

Situative kognitive Wirkungen auf die Verhaltenswahl

***Empirisch fundierte Computersimulation der Wirkung
von Gewohnheiten, Erinnerungshilfen, Vorsätzen, Selbst-
verpflichtungen und situativen Normen***

Abhandlung
zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät
der
Universität Zürich

vorgelegt von
Robert Tobias

von Rümlang (ZH)

Angenommen im Sommersemester 2006 auf Antrag von Herrn
Prof. Dr. Hans-Joachim Mosler und Herrn Prof. Dr. Heinz Gutscher

Zürich, 2007

Zusammenfassung

Thema dieser Arbeit sind kognitive Prozesse, welche Merkmale von Situationen als Hinweise interpretieren lassen, welche dann das in diesen Situationen gezeigte Verhalten beeinflussen. Weiter geht es um die Wirkung dieser kognitiven Veränderungen auf das Verhalten und Massnahmen zur gezielten Beeinflussung von Verhalten, welche diese kognitiven Prozesse nutzen. Konkret geht es um Gewohnheiten, Erinnerungshilfen, Vorsätze, Selbstverpflichtungen und situative Normen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Befunde aus den Forschungsbereichen Handlungstheorien, Einstellungen, Normen, prospektives Gedächtnis, Gewohnheiten und Vorsatzbildung zu einem **theoretischen Modell** integriert, welches die kognitiven Prozesse der Entstehung von situativen Hinweisreizen und deren Wirkung zu erklären vermag. Dieses Modell zeigt, dass die verschiedenen im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Phänomene auf die gleichen psychologischen Prozesse zurückgeführt werden können. Es wird aber auch gezeigt, dass die Wirkung so einfacher Massnahmen wie von Erinnerungshilfen oder Vorsatzbildungen eine Vielzahl von Prozessen voraussetzen wie z.B. die Interpretation der Situation, Konditionierungsprozesse oder die Entstehung und Wirkung kognitiver Spannungszustände.

Um der Komplexität des entwickelten Modells Herr zu werden, wurde es formalisiert und als **Computersimulation** implementiert. Derart lassen sich schnell und fehlerfrei Hypothesen ableiten und das Modell selber ist vollständig expliziert und kann leicht an neue Befunde angepasst werden. Insbesondere erlaubt das formalisierte Modell die Untersuchung dynamischer Veränderungen über die Zeit sowie von Was-wäre-wenn-Szenarien. In der vorliegenden Arbeit wird die Leistungsfähigkeit des Modells in beiden Bereichen exemplarisch aufgezeigt. Ersteres anhand empirischer Daten, welche im Rahmen einer in Santiago de Cuba durchgeführten Kampagne zur Förderung von Recyclingverhalten erhoben wurden und Letzteres anhand einer Simulationsuntersuchung zur Wirkung öffentlicher Selbstverpflichtung auf sich nicht verpflichtete Personen einer Population.

Im Rahmen der **empirischen Untersuchung** wurden Zeitreihendaten der Verhaltensintensität (welcher Anteil des Abfalls für Recycling separiert wurde) und psychologischer Variablen klassifiziert und charakterisiert. Parameter des Modells wurden dann so eingestellt, dass die simulierten Verläufe denen der erhobenen Daten entsprechen. Durch eine Variation der so ermittelten Parameterausprägungen konnte schliesslich auch die Wirkung der Parameter auf den Verlauf der Verhaltensintensität bestimmt werden. Dabei wurde gezeigt, dass das Modell die empirischen Daten zu erklären vermag und der spezifische Fall der Kampagne in Santiago de Cuba konnte charakterisiert werden. Die wesentlichen Erkenntnisse können wie folgt zusammengefasst werden: In den empirischen Daten konnten vier Typen von Dynamiken gefunden werden. Bei einem Typ bleibt die Verhaltensintensität die ganze Zeit tief und bei einem anderen die ganze Zeit hoch. Bei zwei Typen variiert die Verhaltensintensität über die Zeit. In diesen beiden Fällen startet die Verhaltensintensität jeweils hoch und fällt dann stark ab. In einem dieser Typen fällt die Verhaltensintensität auf 0 ab (das Verhalten wird also nicht mehr gezeigt), während beim anderen Typ die Verhaltensintensität wieder ansteigt und sich später auf hohem Niveau stabilisiert. Indikatoren psychologischer Variablen bleiben die ganze Zeit auf etwa demselben hohen Niveau, so dass die Veränderungen der Verhaltensintensität nicht durch diese erklärt werden können. Es ist vielmehr so, dass die Verhal-

tensausführung nach der Intervention immer häufiger vergessen wird. Dass die Verhaltensintensität bei einem Typ später wieder ansteigt, wird mit der Entwicklung von Gewohnheiten erklärt, welche das Erinnern der Verhaltensausführung erleichtern. Dass nicht auch beim anderen Typ die Verhaltensintensität wieder ansteigt, liegt daran, dass sich diese die Verhaltensausführung weniger stark vornahmen als die, bei denen die Verhaltensintensität wieder ansteigt. Diese schwächeren Vorsätze reduzierten die Wirkung der Erinnerungshilfen, was wiederum dazu führte, dass diese Personen das Verhalten etwas häufiger vergassen. Dadurch entwickelten sich die Gewohnheiten viel langsamer, womit das Verhalten noch häufiger vergessen wurde, bis es schliesslich gar nicht mehr gezeigt wird. Beim anderen Typ bildeten sich die Gewohnheiten schneller, womit das Verhalten wieder häufiger gezeigt wird und sich damit die Gewohnheiten noch schneller bilden. Dies zeigt die Bedeutung von Gewohnheiten bei wiederholten Aufgaben des prospektiven Gedächtnisses und auch, wie sich Gewohnheiten entwickeln. Insbesondere das Abbremsen der Gewohnheitsentwicklung aufgrund seltenerer Verhaltensausführung und situativer Charakteristika und dass sich Gewohnheiten nicht nur für ausgeführte Verhalten, sondern auch dazu ähnliche Verhalten in ähnlichen Situationen entwickeln, sind hier hervorzuheben. In der vorgestellten Kampagne beeinflussten situative Merkmale nur das Erinnern der Verhaltensausführung. Es muss aber gesagt werden, dass in anderen Fällen, wo die Einstellungen zum Verhalten weniger positiv sind, diese auch die Präferenz für ein Verhalten beeinflussen können. Das Modell postuliert hier, dass situative Hinweisreize kognitive Spannungszustände erzeugen, welche Personen dann dazu drängen, sich ihren Vorsätzen entsprechend zu verhalten.

Aus den **Simulationsexperimenten** ging hervor, dass die Verhaltensintensität, zu der sich Personen öffentlich verpflichten sollen, mit Bedacht gewählt werden muss. Eine zu hohe Verpflichtungsintensität kann ebenso kontraproduktiv sein wie eine zu tiefe. Der kritische Faktor für den Erfolg einer Kampagne mit öffentlicher Selbstverpflichtung ist die Dauer, innerhalb der die öffentlichen Zeichen der Verpflichtung ihre Glaubwürdigkeit behalten. Die Zeichen verlieren ihre Glaubwürdigkeit, wenn die verpflichteten Personen zu oft eine tiefere Verhaltensintensität zeigen als zu der sie sich verpflichtet haben. Daher muss eine Kampagne derart angelegt werden, dass sich Personen zu einer Verhaltensintensität verpflichten, welche sie auch tatsächlich zeigen werden. In vielen Fällen kann die Verhaltensintensität allerdings nicht genau erkannt werden. In diesen Fällen mag die Wirkung der Selbstverpflichtung auf die Verpflichteten zwar schwächer sein, doch die Wirkung auf die nicht verpflichteten Personen wird stärker mit steigender verpflichteter Verhaltensintensität, da nicht erkannt werden kann, dass die Verpflichteten das Verhalten mit tieferer als der verpflichteten Intensität zeigen. Derart verlieren die Zeichen nicht ihre Glaubwürdigkeit und helfen auch den nicht verpflichteten Personen sich an die Verhaltensausführung zu erinnern. Zudem bildet sich so eine deskriptive Norm, welche die gezeigte Verhaltensintensität in der gesamten Population hebt.

Die Arbeit schliesst mit Überlegungen zur **Erweiterung, Testung und Anwendung des Modells**. Bei den Erweiterungen wird gezeigt, wie andere kognitive Prozesse wie z.B. solche der Persuasion oder des Denkens in das vorgeschlagene Modell eingebaut werden können. Weiter werden Methoden vorgeschlagen, wie das Modell trotz seiner Komplexität empirisch getestet werden kann. Schliesslich wird auf die Anwendung des Modells zur Planung, Steuerung und Evaluation von Verhaltensänderungskampagnen eingegangen.

Abstract

This thesis **focuses on** cognitive processes that turn situational attributes into cues, which then influence the behavior executed in this situation. The effects of these cognitive changes on behavior performance are also investigated together with measures that use these effects to influence behavior in a purposeful way. More specifically, the thesis is about habits, memory aids, implementation intentions, self-commitment and situational norms.

In this thesis, a **theoretical model** was developed that integrates findings from the research areas of behavior selection, attitudes, norms, prospective memory, habits and implementation intentions, and explains the cognitive processes of the emergence of situational cues and their effects. The model shows that the various phenomena investigated in this thesis can be ascribed to the same psychological processes. But it also shows that the effects of such simple measures as memory aids or implementation intentions require many different processes, such as the interpretation of the situation, conditioning processes or the emergence and effect of cognitive tension states.

To cope with the complexity of the model developed, it was formalized and implemented as a **computer simulation**. Hypotheses can then be deduced quickly and accurately, the model is explicitly defined and can be easily modified to accommodate new findings. The formalized model in particular allows dynamic changes over time and what-if scenarios to be investigated. The performance of the model is demonstrated with an example in each area: first, empirical data gathered in a campaign promoting recycling in Santiago de Cuba is replicated and explained. Second, hypothetical simulation experiments were run to investigate the effect of public self-commitment on uncommitted persons in a population.

Within the **empirical investigation**, time-series data of behavior intensity (i.e. how much waste was separated for recycling) and psychological variables were classified and characterized. The model parameters were adjusted to replicate the empirical time series with the simulation. By varying the values of the adjusted parameters, the effect of each of them on the dynamics of behavior intensity could also be determined. The model performed well in explaining the empirical data in general and in characterizing the specific case of the campaign in Santiago de Cuba. The main findings can be summarized as follows: four types of dynamics could be found in the empirical data. In one type, the behavior intensity is low all the time, in another one it is high all the time, whereas significant changes occurred in the two other types. In both of these types, the behavior intensity starts high and then falls to much lower levels. In one of these types, the behavior intensity drops to zero, i.e. the behavior is no longer displayed. In the other type, the behavior intensity increases again and then stays stable at a high level. As attitude measures stay stable at a high level all the time, these dynamics cannot be attributed to them but are provoked by forgetting to perform the behavior more and more often after the intervention. The increase of behavior intensity is explained by the development of habits that promote remembering the behavior execution. The failure of the behavior intensity to increase again in one type is due to a lower commitment to perform it. This reduced the effect of the reminder so that persons of this type forgot to perform the behavior somewhat more often than persons of the type whose behavior intensity increased again. The less frequent behavior execution then led to a retarded development of habits. So while habits build up

in the one case, leading to more frequent behavior execution and therefore even faster habit development, in the other case the behavior is performed less and less frequently and retards the development of habits even more until the behavior is no longer performed at all. This shows the important role played by habits in repeated prospective memory tasks and gives insights into how they develop; specifically the retarding effects of infrequent behavior execution and of situational characteristics and that habits not only develop for executed actions but also for actions similar to these. In the campaign investigated here, situational cues only affected remembering the behavior performance. However, in cases where attitudes are less positive, they may also increase the preference for that behavior. Here, the model postulates that situational cues provoke cognitive tension states that urge compliance with a specific commitment.

The conclusion drawn from the **simulated hypothetical scenarios** is that the behavior intensity to which a public self-commitment is to be made must be selected with caution. Setting it too high can be as harmful for the success of a campaign as setting it too low. The critical factor determining the effect of a public self-commitment campaign is the length of time during which the public signs of commitment retain their credibility. Credibility is lost if committed persons show a lower than stated behavior intensity too often. Therefore a campaign should be set up to ensure that the participants commit themselves to a behavior intensity they will really honor. In many cases, however, the performed behavior intensity cannot be accurately perceived. If perception of the performed behavior is vague, the effect of the self-commitment on the committed persons may get weaker, while the effect on other persons gets stronger with higher stated behavior intensities because under-achievements by the committed persons remain undetected. The signs then do not lose credibility and help people remember to perform the behavior as well as establish a descriptive norm that increases the behavior intensity in the entire population.

The thesis closes with a discussion of how the **model** might be **expanded, tested and applied**. The expansion refers particularly to other cognitive processes such as persuasion and thinking. Moreover, methods are proposed to test the model empirically in spite of its complexity. Finally, the application of the model to planning, conducting and evaluating behavior change campaigns is discussed.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|------------|
| 1 | EINLEITUNG..... | 8 |
| 1.1 | PROBLEMSTELLUNG..... | 8 |
| 1.2 | VERHALTENSÄNDERUNG DURCH SITUATIVE HINWEISREIZE | 10 |
| 1.3 | ZIEL, VORGEHEN UND AUFBAU DER ARBEIT | 17 |
| 2 | THEORIEGELEITETE MODELLIERUNG..... | 21 |
| 2.1 | THEORIEN DER VERHALTENSWAHL | 22 |
| 2.1.1 | HANDLUNGSTHEORIEN..... | 22 |
| 2.1.2 | BEDÜRFNISSE UND AFFEKT | 28 |
| 2.1.3 | AUSWAHL VON VERHALTEN | 38 |
| 2.1.4 | TEILMODELL ‚VERHALTENSWAHL‘ | 41 |
| 2.2 | WIRKUNG VON NORMEN UND ÜBERZEUGUNGEN..... | 46 |
| 2.2.1 | ÜBERZEUGUNGEN UND EVALUATIONSDIMENSIONEN | 46 |
| 2.2.2 | WÜNSCHE UND ZIELE ALS ORIENTIERUNGSGRÖSSEN | 49 |
| 2.2.3 | NORMEN UND ORIENTIERUNGSDIMENSIONEN | 54 |
| 2.2.4 | WIRKUNG UND VERÄNDERUNG VON NORMEN | 60 |
| 2.2.5 | TEILMODELL ‚KOGNITIVE BEURTEILUNG VON HANDLUNGEN‘ | 63 |
| 2.3 | ERINNERN VON HANDLUNGEN..... | 65 |
| 2.3.1 | VERGESSEN UND ERINNERN..... | 66 |
| 2.3.2 | PROSPEKTIVES GEDÄCHTNIS | 69 |
| 2.3.3 | WIRKUNG EXTERNER ERINNERUNGSHILFEN..... | 79 |
| 2.3.4 | TEILMODELL ‚GEDÄCHTNIS‘ | 83 |
| 2.4 | GEWOHNHEITEN UND HABIT-CHANGE..... | 88 |
| 2.4.1 | DEFINITION VON GEWOHNHEIT | 89 |
| 2.4.2 | WIRKUNG VON GEWOHNHEITEN AUF DAS VERHALTEN | 96 |
| 2.4.3 | VERÄNDERUNG VON GEWOHNHEITEN | 105 |
| 2.4.4 | TEILMODELL ‚GEWOHNHEITEN‘ | 113 |
| 2.5 | VORSÄTZE UND DEREN VARIANTEN | 115 |
| 2.5.1 | DAS KONSTRUKT ‚VORSATZ‘ (IMPLEMENTATION INTENTION).... | 116 |
| 2.5.2 | WIRKUNGSWEISE VON VORSÄTZEN..... | 121 |
| 2.5.3 | ANDERE INTERVENTIONEN AUF SITUATIVE WIRKUNGEN | 130 |
| 2.5.4 | TEILMODELL ‚VORSATZBILDUNG‘ | 139 |
| 2.6 | ZUSAMMENFASSUNG DES THEORETISCHEN MODELLS | 142 |
| 3 | OPERATIONALISIERUNG, FORMALISIERUNG UND UNTERSUCHUNGSPLAN DES MODELLS..... | 147 |
| 3.1 | EMPIRISCHE UNTERSUCHUNGEN..... | 147 |
| 3.1.1 | ERHEBUNG UND ANALYSE DYNAMISCHER DATEN | 147 |
| 3.1.2 | DATENERHEBUNG UND ANALYSEN | 155 |
| 3.2 | SIMULATIONSUNTERSUCHUNGEN | 165 |
| 3.2.1 | DAS FORMALE MODELL | 165 |
| 3.2.2 | EXPERIMENTALPLAN | 215 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4 | RESULTATE DER UNTERSUCHUNGEN | 228 |
| 4.1 | AUSWERTUNG DER EMPIRISCHEN DATEN | 228 |
| 4.1.1 | DESKRIPTIVE RESULTATE UND TYPISIERUNG | 229 |
| 4.1.2 | DARSTELLUNG DER TYPEN | 232 |
| 4.1.3 | ZUSAMMENSTELLUNG DER DATENBASIS FÜR DIE SIMULATIONSTECHNISCHE REPLIKATION | 244 |
| 4.2 | SIMULATIONSTECHNISCHE REPLIKATION DER DATEN | 247 |
| 4.2.1 | KALIBRIERUNG UND VALIDIERUNG | 247 |
| 4.2.2 | WIRKUNGEN VON PARAMETERVARIATIONEN AUF CHARAKTERISTIKA DER FEATURES | 255 |
| 4.2.3 | INTERPRETATION DES KALIBRIERTEN MODELLS | 282 |
| 4.3 | SIMULATIONSEXPERIMENTE | 299 |
| 4.3.1 | RESULTATE DER SIMULATIONSREIHE | 299 |
| 4.3.2 | ERKLÄRUNG DER RESULTATE | 303 |
| 5 | DISKUSSION UND AUSBLICK | 315 |
| 5.1 | STÄRKEN UND SCHWÄCHEN DER UNTERSUCHUNG | 315 |
| 5.1.1 | DAS MODELL SITUATIV KOGNITIVER WIRKUNGEN | 315 |
| 5.1.2 | EMPIRISCHE UNTERSUCHUNGEN | 322 |
| 5.1.3 | SIMULATIONSUNTERSUCHUNGEN | 324 |
| 5.2 | WEITERFÜHRENDE ÜBERLEGUNGEN | 329 |
| 5.2.1 | ERWEITERUNGEN | 329 |
| 5.2.2 | TEST UND ANWENDUNG | 333 |
| 5.2.3 | FAZIT | 337 |
| 6 | LITERATURVERZEICHNIS | 340 |

1 EINLEITUNG

1.1 PROBLEMSTELLUNG

Ausgangspunkt dieser Arbeit ist die Suche nach und das Verständnis von Möglichkeiten, ‚gesundes‘ menschliches Verhalten ganzer Populationen gezielt zu verändern. Motiviert ist dies durch die Feststellung, dass viele gesellschaftliche Probleme ihre Ursache in nicht adäquatem individuellem Verhalten haben. Man denke an mangelhaftes Gesundheitsverhalten, soziale Benachteiligungen bestimmter Gesellschaftsgruppen oder die Zerstörung ökologischer Lebensgrundlagen. Diese und viele andere Probleme liessen sich zumindest lindern, wenn grössere Bevölkerungsteile ihr Verhalten entsprechend änderten (siehe z.B. KAUFMANN-HAYOZ & GUTSCHER, 2001). Das Ändern pathologischen Verhaltens von Einzelpersonen, wie es die Psychotherapie anstrebt, ist nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Zur **Veränderung individuellen Verhaltens** werden meist zwei grundsätzliche Wege unterschieden, nämlich entweder ‚von aussen‘ das Verhaltensrepertoire zur verändern oder aber ‚nach innen‘ zu wirken, um die Personen dazu zu bringen, von sich aus adäquatere Verhalten auszuwählen. In die erste Klasse gehören Gebote und Verbote, marktwirtschaftliche Instrumente und Veränderungen der Infrastruktur. Zur zweiten Klasse zählen v.a. verschiedene Formen der Kommunikation. Die Grenze zwischen den beiden Klassen ist natürlich nicht scharf und meist werden die Instrumente auch kombiniert eingesetzt. Eine dritte Form des Einwirkens auf individuelles Verhalten wird in Untersuchungen der Wirkung dieser Instrumente meist vernachlässigt, obschon sie oft in Kombination mit den eben genannten angewendet wird: Das Verändern der situativen Wirkung auf das Verhalten in Form der Bildung situativer Hinweisreize. Meist sind es z.B. nicht die Verbote selber, welche zur Verhaltensänderung führen, sondern die Verbotsschilder. Auch führen oft nicht die geänderten Überzeugungen zu anderen Handlungen, sondern darauf aufbauend gebildete Vorsätze, in bestimmten Situationen ein bestimmtes Verhalten zu zeigen. Situative Wirkungen auf das Verhalten können aber auch für sich alleine Handlungen beeinflussen. Das Paradebeispiel sind hier situative Normen. Aber auch immer, wenn Überzeugungen, Gesetze etc. bereits für das adäquatere Verhalten sprechen, kann individuelles Verhalten allein durch situative Hinweisreize in eine gewünschte Form gebracht werden. So kann eine Person z.B. in alten Gewohnheiten verfangen sein und eine Erinnerungshilfe unterstützt sie dabei, das adäquatere und eigentlich auch von der Person angestrebte Verhalten zu zeigen.

Die vorliegende Arbeit untersucht die Entstehung und Wirkungen dieser situativen Hinweisreize, welche hier als **situativ kognitive Wirkungen** bezeichnet werden. Das ‚kognitiv‘ weist einerseits darauf hin, dass physische Einwirkungen auf das Verhalten hier nicht untersucht werden. Es dient aber auch der Abgrenzung zur behavioristischen Forschungstradition (z.B. PAVLOV, 1927; SKINNER, 1938), wo angenommen wird, dass Situationen direkt Verhalten beeinflussen ohne dass dies über kognitive Prozesse und Zustände vermittelt wäre. Mit dem Niedergang des Behaviorismus verschwand aus der psychologischen Forschung auch weitgehend das Interesse an situativen Wirkungen auf das Verhalten. Obschon in Experimenten und Anwendungen von Theorien situative Einflüsse stets eine grosse Rolle spielten, waren sie lange Zeit kaum expliziter Forschungsgegenstand. Das Interesse an situativen Wirkungen wuchs erst wieder, als die Verhaltensänderungen hemmende Wirkung von Gewohnheiten zu überwinden versucht wurde (z.B. OULETTE & WOOD, 1998). Besonders prominent ist hier die Forschung zu Vorsätzen (z.B. GOLLWITZER, 1999), wo situative Wirkungen bewusst erzeugt werden, indem Situationen mit bestimmten Verhalten ‚verknüpft‘ werden. Erst vor wenigen Jahren etablierte sich schliesslich die Forschung zum prospektiven Gedächtnis (z.B. ELLIS & KVAVILASHVILI, 2000), also dem Erinnern oder Vergessen von Handlungsausführungen, bei dem situative Einflüsse auf das Gedächtnis eine entscheidende Rolle spielen. Es scheint so, dass die Forschung zu situativen Wirkungen wieder im Kommen ist, zwar nicht als eigene Forschungsrichtung, aber angehängt an verschiedene Bereiche psychologischer Forschung.

Der Grund für das lange Zeit so geringe Interesse der psychologischen Forschung an situativen Wirkungen könnte an den **forschungstechnischen Schwierigkeiten** liegen. Situationen können nur schwer ins Labor übertragen werden, ohne deren grundsätzliche Wirkung zu verändern. Künstlich erzeugte Situationen sind nie identisch mit natürlichen. So kann z.B. eine standardisierte Erinnerungshilfe je nach Person unterschiedlich wirken, da sich die Personen unter natürlichen Bedingungen jeweils andere Hilfen zurechtlegen würden. Allein die Tatsache, im Labor zu sein, verändert auch die bestnachgebildete Situation. So kann man z.B. Gewohnheiten im Labor kaum untersuchen, da die Laborsituation für die meisten Personen eine ungewöhnliche Situation ist. In Feldstudien ergibt sich dann aber das Problem, dass die Wirkungen von Situationen auf die Kognition sich nur schwer oder zumindest nur indirekt erheben lassen, da sie grösstenteils unbewusst sind. Ein weiteres Problem bei der Untersuchung von situativen Wirkungen ist, dass sich verschiedene Einflüsse von Situationen kaum isolieren lassen. So kann z.B. eine Erinnerungshilfe nicht nur dazu führen, dass ein Verhalten wieder in Erinnerung gerufen wird, sondern sie kann auch

als Aufforderung empfunden werden, das Verhalten auszuführen. Ein gleichzeitiges Untersuchen verschiedenster Wirkungen verlangt aber sehr komplexe Designs und Modelle und nicht zuletzt die Integration vieler inkompatibler Theorien und Befunde.

Diese Arbeit setzt sich zum **Ziel**, all den genannten Schwierigkeiten zum Trotz ein Modell zu entwickeln, welches die Entstehung und Wirkung situativer Hinweisreize zu erklären vermag. Die Leistungsfähigkeit des Modells soll anhand beispielhafter empirischer und hypothetischer Untersuchungen zumindest im Ansatz überprüft werden. Der Schlüssel zur Lösung der Probleme wird darin gesehen, *dynamische* Daten im *Feld* zu erheben und diese mit einem *Simulations*-Modell zu analysieren, welches die Fülle an Theorien und Befunden *integriert*. Durch die Entwicklung eines formalen Modells, welches als Computersimulation implementiert werden kann, wird es möglich, aus einem dermassen komplexen Modell, wie es bei Integration aller relevanten Theorien und Befunde zum Thema entsteht, schnell korrekte Ableitungen zu ziehen. Zudem erlaubt solch ein Modell die gezielte Analyse dynamischer Daten. Diese wiederum weisen einen ungleich höheren Informationsgehalt auf, als einfache Messungen oder Messungen mit wenigen Wiederholungen. Durch die Erhebung nur schon des Verlaufs der Intensität eines Verhaltens können so Schlüsse auf kognitive Prozesse gezogen werden, welche sonst nur durch die direkte Erhebung der entsprechenden Konstrukte in Laborexperimenten möglich wären. Entsprechend werden nur von wenigen und einfach erhebbaren Grössen Verläufe benötigt, was wiederum die Untersuchung im Feld und damit in den realen Situationen erlaubt. Das Vorgehen verspricht also, die genannten Probleme zu lösen und damit Aufschluss über die Entstehung und Wirkungsweise von situativen Hinweisreizen auf die Verhaltenswahl geben zu können. Als Fernziel soll das Modell denn einst einsetzbar sein, um Kampagnen, welche auf die Veränderung individuellen Verhaltens abzielen, besser planen und steuern zu können.

1.2 VERHALTENSÄNDERUNG DURCH SITUATIVE HINWEISREIZE

In diesem Kapitel sollen die vorhergehenden Ausführungen weiter vertieft und zu einer Basis für diese Arbeit ausgebaut werden. Zunächst stellt sich da die Frage nach der Adäquatheit des Ausgangspunkts der Arbeit: Ist es sinnvoll, **individuelles Verhalten zu verändern** zu versuchen, um gesellschaftliche Probleme anzugehen? Sollte nicht besser auf höhere Ebenen fokussiert werden wie auf Industrie, Institutionen oder gar die Politik ganzer Länder? Diese Frage soll am Beispiel von Umweltproblemen beantwortet werden. Aus

STERN & GARDNER (1981) geht hervor, dass individuelles Verhalten gerade $\frac{1}{3}$ des Energieverbrauchs der USA 1970 ausmachte. Von daher erscheint es sinnvoller, sich auf Industrie und Gewerbe zu konzentrieren, um den Energieverbrauch zu reduzieren. Nun ist aber $\frac{1}{3}$ des Energieverbrauchs doch auch schon ein grosser Anteil, bei dem es sich lohnt, Einsparungen zu erreichen. Dabei erweist es sich um einiges einfacher und v.a. schneller, individuelles Verhalten zu verändern, da das Verändern von Produktionsmethoden z.B. der Industrie meist langwierige politische Massnahmen und grosse technische Veränderungen verlangt. In demokratischen und marktwirtschaftlichen Systemen können sich zudem Veränderungen individueller Verhalten direkt auf Industrie und Gewerbe auswirken. Z.B. können Individuen dazu bewegt werden, die entsprechenden politischen Massnahmen herbeizuführen oder sie können mit ihrer Produktwahl Einfluss nehmen auf die Produktion. Zudem sind beim individuellen Verhalten ansetzende Massnahmen flexibler, stabiler und weniger anfällig für Missbrauch. Solange Personen Verhaltensänderungen als erstrebenswert halten, werden sie in kreativer Weise diese umzusetzen versuchen. Als schädlich erachtete Verhaltensänderungen werden hingegen vermieden. Die Gefahr des Missbrauchs besteht lediglich in den Fällen, wo andere Personen als die der Zielgruppe von Verhaltensänderungen betroffen sind und wenn den Personen die Konsequenzen des neuen Verhaltens gar nicht bewusst sind. In solchen Fällen muss der Sozialwissenschaftler seine Verantwortung wahrnehmen und die Planung entsprechender Kampagnen verhindern oder zumindest nicht mit seiner Expertise unterstützen.

Wenn es also sinnvoll ist, individuelles Verhalten zur Lösung gesellschaftlicher Probleme zu verändern, wie kann dann dies erreicht werden? In der Tat steht eine Fülle von **Instrumenten zur Veränderung individuellen Verhaltens** zur Verfügung. Eine umfassende Übersicht findet sich in KAUFMANN-HAYOZ, BÄTTIG, BRUPPACHER, DEFILA, DI GIULIO, FLURY-KLEUBLER, FRIEDRICH, GARBELY, GUTSCHER, JÄGGI, JEGEN, MOSLER, MÜLLER, NORTH, ULLI-BEER, & WICHTERMANN (2001, 42-43). Diese Systematik gliedert die Instrumente gemäss institutionellen und wissenschaftlichen Kategorien. Sowohl für die Anwendung wie auch für wissenschaftliche Untersuchungen praktischer wäre aber eine Kategorisierung aufgrund der Funktionsweise dieser Instrumente. Eine anwendungsorientierte Systematik findet sich in GARDNER & STERN (1996). Diese ist ganz darauf ausgerichtet, mit welchen Instrumenten wie gearbeitet werden kann, um bestimmte umweltrelevante Veränderungen in der Gesellschaft zu bewirken. Vernachlässigt wird hier aber die psychologische Funktionsweise der Massnahmen. Entsprechend eignet sich diese Systematik gut dazu, effiziente Instrumente auszuwählen, nicht jedoch dazu, diese zu optimieren und

Kampagnen im Detail zu planen. Einen ersten Versuch in Richtung Kategorisierung nach der psychologischen Funktionsweise findet sich in FLURY-KLEUBLER & GUTSCHER (2001). Diese Gliederung ist allerdings relativ grob und umfasst zu wenige Einflussformen. Insbesondere fehlen genau die in dieser Arbeit zentralen Interventionsformen, welche auf situativen Hinweisreizen basieren. Hier soll deshalb eine andere Gliederung vorgeschlagen werden, welche drei Wirkungsweisen von Verhaltensänderungsmassnahmen unterscheidet:

- **Direkte Einwirkung auf das Verhalten:** Dieser Kategorie sind Massnahmen zugeordnet, welche die reale Welt, welche Individuen umgibt, ‚objektiv‘ verändert. Dadurch werden die Verhaltensmöglichkeiten von Individuen direkt eingeschränkt oder erweitert. Selbstverständlich führt dies i.d.R. auch zu einer Neubeurteilung der Verhaltensoptionen, doch fokussieren die Instrumente dieser Kategorie nicht auf diese Beurteilungen, sondern verändern nur die Welt. Hier wird also nicht die Verhaltenswahl selber beeinflusst, sondern welche Verhalten überhaupt im Rahmen einer Verhaltenswahl berücksichtigt werden können. Wird z.B. eine Strasse mit einer Mauer abgesperrt, so steht ein Weiterfahren gar nicht zur Diskussion. Wird hingegen z.B. eine neue Buslinie eingerichtet, so steht die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel als neue Verhaltensoption zur Verfügung. Das Einrichten der Buslinie kann nun zu einer Neubeurteilung des Autofahrens führen, doch ist dies ein von den Individuen selbstinitiierter Prozess, der durch die in dieser Kategorie enthaltenen Instrumente nicht geleitet wird. Hier können drei Untertypen von Instrumenten unterschieden werden:
 - *Physische Wirkungen:* Hierunter fallen v.a. bauliche Massnahmen. Diese wirken praktisch unabhängig von psychologischen Prozessen. So würde in obigem Beispiel eine Mauer selbst dann eine Weiterfahrt verhindern, wenn der Autofahrer sie gar nicht bemerkt.
 - *Veränderung ‚objektiver‘ Präferenzkriterien:* Die Beurteilung von Handlungsalternativen beruht stets auf bestimmten Merkmalen der Voraussetzungen der Handlungsausführung und deren Konsequenzen. Z.B. kann es relevant sein, wie viel Geld oder Zeit für die Erreichung bestimmter Konsequenzen aufgewendet werden muss oder als Konsequenz aus dem Verhalten resultiert. Solche Merkmale können nun ‚objektiv‘ verändert werden, z.B. indem marktwirtschaftliche Instrumente angewendet werden. Wie solche Massnahmen wirken, hängt dabei davon ab, ob die Individuen die Veränderungen überhaupt wahrnehmen und wie sie diese beurteilen. Wieder sind diese Aspekte nicht Teil der Instrumente, welche dieser Kategorie zugeordnet werden.

- *Abstrakte Gebote und Verbote*: Auch juristische Instrumente werden dieser Kategorie zugeordnet, wobei sie z.T. auch dem vorhergehenden Untertyp zugeordnet werden können. Wird eine Parkbusse z.B. nur als höherer Preis für das Parken interpretiert, so wirkt ein Parkverbot wie ein ökonomisches Instrument. Wird aber z.B. ein Verbot als Verunmöglichung einer Handlung verstanden, so handelt es sich hier um einen eigenen Untertyp von Interventionsinstrumenten.

Alle Instrumente dieser Kategorie sind meistens sehr wirkungsvoll, aber auch schwierig durchsetzbar und aufwändig in der Realisierung. Zudem besteht oft auch die Gefahr von Reaktanzeffekten. Psychologisch interessiert hier v.a., ob und wie die Massnahmen von den Individuen wahrgenommen und interpretiert werden. Dabei erfolgt die Modellierung meist in Analogie zu der der Wirkung von Instrumenten der im Folgenden beschriebenen Kategorie.

- **Veränderung der Beurteilung von Verhaltensweisen**: Hier bleibt das Verhaltensrepertoire der Akteure unverändert, aber es wird versucht durch entsprechende Information die Auswahl der Verhalten zu beeinflussen. Man verhindert also z.B. die Fahrt durch eine Strasse nicht durch eine Mauer oder ein Gesetz, sondern versucht die Personen davon zu überzeugen, dass sie nicht durch diese Strasse fahren sollen. Diese Kategorie von Instrumenten stellt den Kern psychologischer Forschung zur Verhaltensänderung dar, weshalb hier vorausgesetzt wird, dass sie dem Leser bekannt sind und die Darstellung entsprechend kurz gefasst werden kann. Im Wesentlichen wird bei Instrumenten dieser Kategorie den Individuen Information vermittelt, welche Einflussfaktoren der Verhaltenswahl verändern sollen. Wiederum werden hier drei Untertypen unterschieden:

- *Vermitteln von Fakten*: Personen kann Information darüber gegeben werden, wie die Welt ist oder sein könnte. Diese Information kann z.B. auf Wirkungen von Instrumenten der vorher besprochenen Kategorie hinweisen oder auch für sich eingesetzt werden. Z.B. kann darüber informiert werden, dass Fahrzeuge mit Katalysatoren ausgestattet werden müssen oder es kann vermittelt werden, dass ein mit Katalysator ausgerüstetes Fahrzeug weniger umweltschädlich ist. Dieser Untertyp von Instrumenten wirkt entsprechend ähnlich wie die oben erläuterte Veränderung ‚objektiver‘ Präferenzkriterien, nämlich in Abhängigkeit davon, wie die Information interpretiert wird. Im Gegensatz zur wirklichen Veränderung von Präferenzkriterien sind diese Massnahmen aber flexibler und einfacher zu realisieren. Dafür ist hier die Gefahr grösser, dass die Information ignoriert oder nicht im Sinne der Anwender des Instruments interpretiert wird.

- *Veränderung von Meinungen, Werten und Normen:* Eine andere Möglichkeit die Beurteilung von Verhaltensweisen zu verändern besteht darin, die Interpretation von Information zu beeinflussen. Hier wird also z.B. nicht vermittelt, dass der Benzinpreis bei einem bestimmten Betrag liegt, sondern dass Autofahren teuer ist. Oder es wird versucht, Personen davon zu überzeugen, umweltfreundlichere Verhalten anzustreben. Die Wirkungsweise von Instrumenten dieses Untertyps ist recht komplex und kann hier nicht näher erläutert werden. Die Veränderung von Meinungen wurde im Rahmen der Forschung zur Persuasion schon intensiv untersucht, zur Veränderung von Werten und Normen liegen hingegen deutlich weniger Arbeiten vor.
- *Veränderung von Affekten und affektiven Konnotationen:* Eine weitere Möglichkeit, die Beurteilung von Verhaltensalternativen zu beeinflussen, besteht darin, Affekte und v.a. affektive Konnotationen zu beeinflussen. Dazu liegt erstaunlich wenig Forschung vor, obschon affektive Wirkungen bei Alltagsverhalten oft eine massgebende Rolle in der Handlungswahl spielen. Hier geht es also darum, Personen ‚Lust‘ zu machen, ein angestrebtes Verhalten zu zeigen oder ein zu vermeidendes Verhalten als affektiv abstossend wirken zu lassen.

Diese Instrumente zeichnen sich dadurch aus, dass sie i.d.R. mit geringem Aufwand und flexibel eingesetzt werden können. Hier finden sich oft Phänomene der Selbstorganisation und Selbstdiffusion, welche zu Effekten über die direkte Wirkung von Kampagnen hinaus führen. Auf der anderen Seite setzen diese Instrumente voraus, dass die Personen willens und fähig sind, sich mit der Materie auseinander zu setzen. Dies schränkt die Wirkung v.a. bei der Veränderung von Alltagsverhalten stark ein, da dieses meist als wenig relevant betrachtet wird.

- **Verändern der Hinweiswirkung von Situationen auf die Verhaltenswahl:** Die dritte und oft vernachlässigte Form der Verhaltensänderung wirkt weder über die Veränderung der Verhaltensoptionen selber noch über die Veränderung der Beurteilung der Verhaltensoptionen. Vielmehr werden hier subtilere Veränderungen im kognitiven System und in kritischen Situationen bewirkt. Diese Veränderungen führen dazu, dass die Situationen selber die Personen darauf hinweisen, das gewünschte Verhalten zu zeigen. Obschon im Moment der Intervention die Verhaltensänderung den Personen bewusst ist, führen diese Instrumente dazu, dass das Zielverhalten dann weitgehend unbewusst gezeigt wird. Damit sind diese Instrumente äusserst wirksam bei der Veränderung von Alltagsverhalten, welches meist ohne grosses Nachdenken ausgeführt wird. Auch hier werden drei Untertypen unterschieden:

- *Situation als Orientierungshilfe*: Situationen dienen stets als Orientierungshilfe bei wenig bewussten Verhaltensentscheidungen. So können Situationen Gewohnheiten auslösen oder das eigene Verhalten wird an das anderer Personen angepasst. Auf diese Orientierungsinformation kann gezielt Einfluss genommen werden, indem z.B. bestimmte Situationsmerkmale oder Verhalten anderer Personen hervorgehoben oder verschleiert werden.
- *Situation als Erinnerungshilfe*: Ein grosses Hindernis bei der Änderung von Alltagsverhalten besteht darin, dass schlicht vergessen wird, dass man ja eigentlich ein anderes Verhalten ausführen will. Hier können externe Erinnerungshilfen einem das neue Verhalten im richtigen Moment ins Bewusstsein bringen, so dass es überhaupt ausgeführt werden kann. Erinnerungshilfen können auch dazu dienen, komplexere Handlungen korrekt auszuführen. Z.B. können sie helfen, verschiedene Fraktionen von Abfall zu unterscheiden, welche getrennt gesammelt werden sollen.
- *Situation mit Aufforderungscharakter versehen*: Situationen kann auch ein Aufforderungscharakter gegeben werden, der bewirkt, dass ein Verhalten in dieser Situation bevorzugt wird. Dieser Aufforderungscharakter kann extern vorgegeben werden, z.B. indem ein entsprechender Hinweis angebracht wird, oder er kann im Rahmen kognitiver Prozesse wie der Vorsatzbildung durch die Personen selber implizit zugewiesen werden.

Die vorliegende Arbeit fokussiert auf diese Kategorie von Instrumenten zur Verhaltensänderung. Die Wirkungsweise dieser Instrumente ist unklarer als bei den anderen beiden Klassen und auch deren Effektivität ist noch relativ wenig untersucht. In dieser Arbeit wird entsprechend der Stand der Forschung zusammengestellt und ein Modell der Wirkungsweise der genannten Typen von Instrumenten entwickelt.

Obschon eine Kategorisierung von Interventionsinstrumenten wie eben vorgestellt für die theoretische Modellierung kognitiver Prozesse der Verhaltensänderung dienlich ist, muss betont werden, dass keine reale Intervention einzig und allein auf einen Bereich beschränkt ist. **Jede Intervention wirkt stets auf allen Wegen**, wobei meist einer dominant ist und die meisten anderen oft vernachlässigt werden können. Wird z.B. eine Geschwindigkeitsbegrenzung im Sinne der ersten Kategorie von Instrumenten eingeführt, so wird diese ausgemaltes, was einem Instrument der dritten Kategorie entspricht. Darüber hinaus kann das neue Gebot auch noch kommuniziert und allenfalls begründet werden, was die zweite Kategorie von Instrumenten anspricht. Besonders schwer ist die Isolation des dritten Typs

von Interventionen. Dennoch wird in dieser Arbeit versucht, die Eigenheiten von Interventionen, welche auf situativen Hinweisreizen basieren, herauszuarbeiten.

Damit stellt sich dann die Frage, was situative Hinweisreize sind oder überhaupt mit dem Konzept der Situation gemeint ist. Obschon praktisch jede psychologische Untersuchung dieses Konzept verwendet, wird es kaum je präzise definiert oder operationalisiert. I.d.R. ist einfach alles Situation, was nicht zur Person gehört. Dies bedeutet dann, dass jede Intervention als situative Wirkung verstanden werden kann. Hier sollen nun in Anlehnung an obige Systematik **situative Wirkungen** als Veränderungen der Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens, ohne subjektive Einschränkung des aktuellen Verhaltensrepertoires und ohne explizite Veränderung der Beurteilung des Verhaltens definiert werden. Eine Intervention zur Verhaltensänderung ist also insofern eine situative, als zu vermeidende Verhaltensweisen von den Personen weiterhin als prinzipiell ausführbar gehalten werden und sich an der Beurteilung der Bedingungen und Konsequenzen des Verhaltens nichts ändert.

Diese Arbeit zielt aber nicht nur darauf ab, Interventionen basierend auf situativen Hinweisreizen zu erklären, sondern es soll ein Modell entwickelt werden, welches **Kampagnen** zur Veränderung individuellen Verhaltens zu **unterstützen** vermag. Dieser Anspruch hat tief greifende Konsequenzen für das in dieser Arbeit zu entwickelnde Modell: Zunächst genügt es nicht, die verschiedenen Theorien und Befunde nebeneinander zu stellen, sondern sie müssen – notfalls durch Ergänzen von Hypothesen – miteinander in Beziehung gesetzt werden. Auch muss die Erweiterung des Modells bedacht werden. Keine reale Kampagne baut nur auf Instrumenten situativer Hinweisreize auf und entsprechend muss das hier entwickelte Modell dafür vorbereitet werden, auch Modelle anderer Interventionsinstrumente aufzunehmen, welche in dieser Arbeit vorerst noch unberücksichtigt bleiben. Weiter muss das Modell derart formuliert sein, dass ein schnelles Ableiten von Hypothesen möglich ist. Dies kann durch eine Formalisierung erreicht werden, welche es erlaubt, das Modell als Computerprogramm zu implementieren. Die Formalisierung vereinfacht auch die Integration verschiedener Befunde und die Kontrolle des Modells. Weiter vereinfacht eine Formalisierung, Ergänzungen oder Änderungen am Modell vorzunehmen sowie die Ableitung von Aussagen zu replizieren. Allem voran führt die Formalisierung aber dazu, dass das Modell logisch stringent, expliziert und eindeutig definiert ist. Schliesslich wirkt sich die genannte Anforderung an das hier entwickelte Modell auch auf die Auswahl von Befunden aus, welche zur Modellierung herangezogen werden. Nicht alle Befunde aus Laborexperimenten sind für den angewandten Kontext relevant. Z.T. muss aber auch über die aktuelle Befundlage hinaus modelliert werden, wenn entsprechende Aspekte für die Inter-

ventionsplanung unabdingbar sind. Diese Lücken müssen mit Hypothesen gefüllt werden, welche erst später empirisch überprüft werden können. Offensichtlich bedeutet der Anspruch, ein Modell zu entwickeln, welches die Planung und Durchführung realer Kampagnen zu unterstützen vermag, eine gewaltige Erhöhung des Untersuchungsaufwands. Hier wird aber der Standpunkt vertreten, dass Forschung letztlich der Gesellschaft einen realen Nutzen bringen muss. Aber auch aus rein wissenschaftlicher Sicht erscheint der Anspruch gerechtfertigt, denn die Anwendung stellt den ultimativen Test eines wissenschaftlichen Modells dar, wie auch FISHBEIN (1993, S. xxiv) feststellt: “[T]he ultimate test of the theory ... will rest upon its ability to guide the development of effective behavior change interventions”

1.3 ZIEL, VORGEHEN UND AUFBAU DER ARBEIT

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines **theorieintegrierenden Modells situativ-kognitiver Wirkungen zur Planung, Begleitung und Evaluation von Interventionskampagnen**. Das Modell soll insbesondere Phänomene von Gewohnheiten, deskriptiven Normen, Erinnerungshilfen, Vorsätzen und Selbstverpflichtungen wiedergeben können. Dabei ist der Stand der Forschung aller für diese Themen relevanten Forschungsgebiete zu berücksichtigen, auch wenn er nicht vollumfänglich ins Modell einfließt, da für die Kampagnenplanung als nicht relevant erachtete Befunde vernachlässigt werden. Umgekehrt muss das Modell aber mit Hypothesen so weit ergänzt werden, dass das entstehende Modell auch tatsächlich für die Kampagnenplanung eingesetzt werden kann. Das zu entwickelnde Modell orientiert sich also so weit wie möglich an Befunden der psychologischen Forschung, erhebt aber nicht den Anspruch, diese exakt wiederzugeben, sondern setzt diese kreativ in ein Modell um, welches zur Planung, Begleitung und Evaluation von Kampagnen verwendet werden kann. Insbesondere werden folgende Aspekte **vernachlässigt**:

- **Nicht-situative Wirkungen:** Obschon situative Einflüsse kaum losgelöst von anderen Wirkungen betrachtet werden können, soll hier versucht werden, die für situative Wirkungen typischen Einflüsse im Detail zu modellieren, während die mit diesen interagierenden Wirkungen nur rudimentär berücksichtigt werden. Die nicht-situativen Wirkungen werden allerdings in einer Art modelliert, dass das Modell ohne weiteres ausgebaut werden kann, um auch diese Einflüsse im Detail wiederzugeben. Wird versucht, reale Phänomene mit diesem Modell wiederzugeben, so ist der Erfolg umso wahrscheinlicher, je dominanter die situativen und je unbedeutender andere Einflüsse auf die Verhaltenswahl sind.

- **Komplexe kognitive Prozesse der Meinungsbildung** wie Phänomene der Persuasion, des Denkens, Planens und Problemlösens, von Hypothesentesten, Attribution und Erfahrungslernen sowie komplexer kognitiver Spannungszustände wie Dissonanz, Reaktanz, Identitätsbedrohung etc. Das hier entwickelte Modell fokussiert auf die elementaren Phänomene situativen Einflusses, welche zu keinen expliziten Veränderungen der Beurteilung von Verhaltenskonsequenzen führen.
- **Ressourcen Aspekte** wie die objektive Erleichterung oder Erschwerung von Handlungen und die subjektive Beurteilung davon. In dieser Arbeit wird angenommen, dass die Handlungen stets ohne Schwierigkeiten ausgeführt werden können und die Schwierigkeit der Verhaltensausführung für die Verhaltenswahl nicht relevant ist. Entsprechend werden Interventionen, welche den Handlungsspielraum von Individuen einschränken, hier ebenso wenig berücksichtigt wie z.B. Theorien des Modelllernens, welche den Handlungsspielraum ausweiten.
- **Dynamiken des affektiven Systems:** Neben den Prozessen der Meinungsbildung und Ressourcen Aspekten werden in diesem Modell auch die Prozesse der Veränderung affektiver Zustände und Konnotationen vernachlässigt. Hierzu liegt allerdings auch sehr wenig Literatur vor. Trotzdem handelt es sich um einen wesentlichen Aspekt der Verhaltenswahl, der in späteren Untersuchungen adressiert werden muss.
- **Bewusstheit kognitiver Prozesse:** Ein Grossteil der Forschung zu situativen Wirkungen beschäftigt sich damit, ob diese Wirkungen bewusst sind oder nicht. Im zu entwickelnden Modell soll es keine Rolle spielen, was bewusst ist und was nicht. Dies v.a. deshalb, da das Konzept des 'Bewusstseins' kaum definierbar ist: Viele an sich bewusstseinsfähige Prozesse können im entscheidenden Moment der Verhaltenswahl unbewusst ablaufen und unbewusste Prozesse können oft im Nachhinein bewusst gemacht werden. Das Konzept des Bewusstseins führt nur zu einem Komplexitätsanstieg ohne Erklärungskraft oder Anwendungstauglichkeit zu verbessern.

Was **aus dieser Arbeit hervorgehen** soll ist aber Folgendes:

- **Theoretisches Modell**, welches den Stand der Forschung von für die im Fokus stehenden Phänomene relevanten Gebieten anwendungsorientiert zusammenfasst und integriert. Darüber hinaus sind Lücken im Stand der Forschung durch Hypothesen zu füllen, so dass mit dem Modell alle für die Planung von Kampagnen erforderlichen Aspekte untersucht werden können.

- Vereinfachtes **formalisiertes Modell**, welches in ein Computerprogramm umgesetzt werden kann, um so Simulationsuntersuchungen durchzuführen. Dieses Modell weist im Vergleich zum theoretischen nochmals mehr Vereinfachungen und zugleich ergänzende Hypothesen auf. In diesem Rahmen können damit aber beliebige Simulationsexperimente gefahren werden.
- **Datenerhebungskonzept** zur Untersuchung der modellierten Dynamiken bestehend einerseits aus einer Methode zur Erhebung detaillierter langer Zeitreihen psychologischer Konstrukte und andererseits Operationalisierungen der Modellkonstrukte.
- Erste grobe **empirische Kontrolle** des Modells und dessen Operationalisierungen, wobei im Rahmen dieser Arbeit keine umfassende empirische Prüfung des Modells möglich ist. Dennoch soll anhand eines ersten Beispiels gezeigt werden, wie solche Tests grundsätzlich aussehen könnten und dass das Modell und dessen Operationalisierungen zumindest nicht grundsätzlich der Realität zuwider laufen.
- Ein Beispiel für eine anwendungsorientierte **systematische Simulationsuntersuchung**, welche die Möglichkeiten des Modells veranschaulicht. Im Rahmen dieser Arbeit ist es aber nicht möglich, das Modell systematisch zu explorieren, da damit viel zu vielen Forschungsfragen nachgegangen werden kann.

Um die genannten Ziele zu erreichen, wird wie folgt vorgegangen:

- **Entwicklung des theoretischen Modells:**
 - Festlegen relevanter Themenbereiche und systematische Suche nach Literatur, um den Stand der Forschung auf diesen Gebieten festzulegen.
 - Zusammenstellen der Befunde aus dieser Literatur
 - Integration der Befunde zu einem theorieübergreifenden Modell unter Ergänzung von nicht durch die Literatur abgesicherter Hypothesen.
- **Formalisierung und Operationalisierung des theoretischen Modells:**
 - Operationalisierung einiger zentraler Konzepte des Modells, um sie einer empirischen Prüfung zugänglich zu machen.
 - Reduktion des theoretischen Modells auf die Kernaspekte und mathematische Formalisierung dieser zentralen Befunde und Hypothesen.
 - Ausarbeiten eines Plans zur simulationstechnischen und empirischen Untersuchung des Modells.

- **Untersuchen des Modells:**
 - Interpretation der erhobenen Daten aufgrund des theoretischen Modells und Test dieses Modells.
 - Nachsimulieren der empirischen Daten mit dem formalen Modell und prüfen, wie gut dies gelingt.
 - Durchführen einer anwendungsorientierten systematischen Parametervariation und Diskussion der Resultate.

Diesem Vorgehen entspricht auch der **Aufbau** der Arbeit:

- **Theoriegeleitete Modellierung:** Hier wird der Stand der Forschung dargestellt, die Befunde um zusätzliche Hypothesen erweitert und zu einem Modell integriert. Folgende Gebiete sind für das Thema dieser Arbeit relevant: Verhaltenswahl, Normen und Überzeugungen, Erinnern von Handlungen, Gewohnheiten sowie Vorsatzbildung und verwandte Techniken der Veränderung situativer Wirkungen.
- **Operationalisierung, Formalisierung des Modells und Untersuchungskonzept:** In diesem Teil wird die Datenerhebungsmethode und die Operationalisierung der Modellkonstrukte erläutert. Dabei wird auch auf die empirische Untersuchung eingegangen, in deren Rahmen die Daten für diese Arbeit erhoben wurden. Weiter wird dargestellt, wie das theoretische Modell mathematisch formalisiert werden kann, um es als Computersimulation zu implementieren. Schliesslich wird hier das Vorgehen bei den Untersuchungen erläutert.
- **Resultate der Untersuchungen:** Hier werden die Resultate der empirischen Datenanalysen und Simulationsexperimente dargestellt und erläutert. Kern ist dabei die Interpretation der Daten mittels theoretischem und formalem Modell und Diskussion der Eignung dieser Modelle für die Erklärung der Daten. Weiter wird das Resultat der beispielhaften systematischen Parametervariation vorgestellt.
- **Diskussion und Ausblick:** Im Gegensatz zu anderen wissenschaftlichen Arbeiten findet sich viel der Diskussion der Resultate im Resultatteil, da die Interpretation der Ergebnisse hier selber als Resultat betrachtet wird. Entsprechend ist der Diskussteil eher kurz. Hier wird v.a. das mit dieser Arbeit Erreichte zusammengefasst und ausgeführt, wie aufbauend auf dieser Arbeit die Untersuchungen weitergeführt werden können.

Damit ist die Einleitung und Übersicht über diese Arbeit abgeschlossen und es soll nun auf den Stand der Forschung eingegangen werden.

2 THEORIEGELEITETE MODELLIERUNG

In diesem Teil wird der Stand der Forschung zu Phänomenen der Entstehung und Wirkung von situativen Hinweisreizen auf die Verhaltenswahl zusammengestellt. Dabei wurden folgende traditionellen Bereiche psychologischer Forschung als relevant für das Thema angesehen:

- **Verhaltenswahl:** Um die Wirkung von irgendetwas auf das Verhalten zu erklären, muss zuerst festgelegt werden, von welchen Faktoren das Verhalten direkt abhängt. Entsprechend müssen zunächst Theorien der Verhaltenswahl betrachtet werden.
- **Überzeugungen und Normen:** Die meisten Theorien der Verhaltenswahl stützen sich in erster Linie auf Überzeugungen. Daneben und insbesondere im Zusammenhang mit der Wirkung von (sozialen) Situationen und von Commitment spielen auch Normen eine zentrale Rolle. Das Konzept 'Norm' erweist sich allerdings als sehr unscharf bzw. uneinheitlich definiert, weshalb dieses selber diskutiert werden muss.
- **Prospektives Gedächtnis:** Obschon das Gedächtnis zu den ältesten Forschungsgegenständen der experimentellen Psychologie gehört, wird das Erinnern von Intentionen erst in jüngster Zeit systematisch untersucht. Im Zentrum dieses Kapitels steht die Wirkung von Erinnerungshilfen.
- **Gewohnheiten:** Die schon am längsten untersuchte situative Wirkung ist die Assoziation einer Verhaltensausführung mit einer Situation aufgrund wiederholter Ausführung dieses Verhaltens in dieser Situation. Viel neuere Forschung zu Phänomenen situativer Wirkung erfolgt zudem im Bereich der Gewohnheitsänderung.
- **Vorsätze:** Die neuere Forschung zur bewussten Beeinflussung situativer Wirkungen erfolgt im Rahmen des Vorsatzkonzepts. In diesem Kapitel wird auch auf Varianten von Vorsätzen eingegangen, insbesondere die Selbstverpflichtung.

Der Stand der Forschung dieser Gebiete wird im Folgenden systematisch zusammengestellt und abschliessend zu jedem Kapitel zu einem theoretischen Teilmodell integriert. Ein solches Teilmodell stellt dabei die Kernaussagen der entsprechenden Forschungsbereiche und zusätzliche Hypothesen verbalsprachlich zusammen. Das Gesamtmodell, welches der Formalisierung zugrunde liegt, stellt die Summe der fünf Teilmodelle jedes Kapitels dar. Das theoretische Modell ist also die verbalsprachliche Formulierung von Kernaussagen, welche den Stand der Forschung zusammenfassen, sowie von Hypothesen, welche noch bestehende Forschungslücken schliessen. Zur besseren Übersicht werden alle Aussagen

und Hypothesen durch ein eindeutiges Kürzel gekennzeichnet. Aus der Literatur abgeleitete Aussagen sind durch ein ‚B‘ (für Befund) und ergänzende Hypothesen durch ein ‚H‘ gekennzeichnet. Weiter enthält die Kennzeichnung einen Buchstaben, um anzudeuten, in welchem Kapitel sie eingeführt wurde (z.B. ein A für das Kapitel ‚Verhaltenswahl‘ oder ein D für das Kapitel ‚Gewohnheit‘). Innerhalb jedes Kapitels sind sie fortlaufend nummeriert. So kennzeichnet z.B. BC02 den zweiten Befund im Kapitel ‚prospektives Gedächtnis‘ oder HE03 die dritte Hypothese im Kapitel ‚Vorsätze‘.

2.1 THEORIEN DER VERHALTENSWAHL

Dieses Kapitel befasst sich mit Theorien und Befunden, welche zu erklären versuchen, wovon die Verhaltenswahl abhängt. Dabei liegt der Fokus dieser Theorien klar auf nicht-situationalen Faktoren, welche im Rahmen dieser Arbeit nur am Rande behandelt werden. Wie in der Einleitung ausgeführt, sollen aber auch nicht-situative Faktoren berücksichtigt werden und zwar auf eine Art, welche einen späteren Ausbau des Modells in diese Richtung erlauben. Entsprechend werden auf der Ebene der Verhaltenswahl alle möglicherweise relevanten Faktoren diskutiert, auch wenn später nur von einem Teil die Dynamik detaillierter modelliert wird. Dieses Kapitel dient auch dazu, nicht-situativen Faktoren zu erläutern und ihr Zusammenwirken mit den später eingeführten situativen Faktoren zu modellieren.

2.1.1 HANDLUNGSTHEORIEN

2.1.1.1 Übersicht zu Handlungstheorien

Handlungstheorien versuchen **absichtsvolles Handeln** zu erklären, wobei hier folgende Aspekte unterschieden werden können (siehe z.B. GREVE, 2002, S. 303-304): Die Entscheidung ein bestimmtes Verhalten auszuführen und nicht ein anderes, die Realisierung dieser Entscheidung, die Regulierung und Steuerung von Handlungen und schliesslich die Kontrollierbarkeit von Verhalten.

Der erste Aspekt, die **Entscheidung bestimmte Verhalten auszuführen**, wird meistens mittels Erwartungs-Wert-Modellen untersucht, bei denen Verhalten aus subjektiven Erwartungen und deren Bewertungen vorhergesagt werden. Der berühmteste Vertreter dieser Theorieklasse ist die **Theorie geplanten Verhaltens** (Theory of Planned Behavior; AJZEN, 1985; AJZEN & MADDEN 1986). Da die Entscheidung, welches Verhalten ausgeführt wer-

den soll, im Zentrum dieses Kapitels steht, wird auf diese Theorie anschliessend noch näher eingegangen.

Theorien der **Absichtsrealisierung** versuchen zu erklären, wie aus einer Handlungsabsicht eine realisierte Handlung wird. Ein prominentes Beispiel für diese Theorieklasse ist das **Rubikonmodell** (HECKHAUSEN, 1989; GOLLWITZER, 1996; GOLLWITZER, HECKHAUSEN & STELLER, 1990). In diesem Modell wird zwischen verschiedenen Phasen unterschieden, wie aus Wünschen Handlungen werden und aus diesen neue Wünsche hervorgehen. Da es sich hier mehr um ein phänomenologisches Modell handelt, welches nicht auf die kognitiven Prozesse eingeht – es werden lediglich verschiedene 'Bewusstseinslagen' unterschieden, womit sich kaum präzise modellieren lässt – ist es für diese Arbeit weniger interessant. Dennoch können zwei Befunde abgeleitet werden, welche für die weitere Modellierung relevant sind:

→ **Befund BA01:** Entscheidungen sind keine Handlungen! Es muss unterschieden werden zwischen dem Abwägen verschiedener Verhaltensweisen, dem Planen und Vorbereiten der Handlungsausführung und der eigentlichen Handlung. Weiter wirken die Ergebnisse der Handlung auf das Individuum und sein kognitiven System zurück.

→ **Befund BA02:** Handlungen werden durch Wünsche aktiviert und auf Wünsche ausgerichtet. Das Konzept der 'Wünsche' bleibt dabei allerdings vage. Im Rahmen dieser Arbeit sollen darunter angestrebte Zustände verstanden werden.

Kybernetische Theorien der Regulierung und Steuerung des Verhaltens (z.B. VOLPERT, 1992) erscheinen auf den ersten Blick geeignet zu sein, um das Vorhaben dieser Arbeit zu realisieren. In diesen Modellen werden komplexe Handlungen in eine hierarchisch-sequenzielle Struktur von einfachsten Regelkreisen zerlegt. Eine solche Konzeption liesse sich sehr leicht in eine Computersimulation umsetzen. Allerdings ist das Ziel dieser Arbeit nicht ein Simulationsmodell an sich, sondern ein Werkzeug zur Planung, Begleitung und Evaluation von Kampagnen zur Verhaltensänderung. Ein 'Regelkreismodell' lässt sich aber praktisch nicht auf reale Kampagnen anwenden, da es praktisch unmöglich ist, alle Soll- und Ist-Werte sowie die Vergleichsregeln empirisch zu erheben. Zudem sind diese Modelle für reale Settings zu komplex und unhandlich. Obschon das hier entwickelte Modell starke Anleihen an kybernetischen Prinzipien macht, muss es auf einer höheren Abstraktionsebene formuliert werden, als dies die klassischen kybernetischen Modelle sind. Entsprechend wird folgender Befund aus dieser Klasse von Theorien abgeleitet:

→ **Befund BA03:** Die Zielgerichtetheit von Verhalten kann durch Regelkreise im kybernetischen Sinne modelliert werden. Dabei wird ein Ist- mit einem Soll-Zustand verglichen und das Verhalten so ausgerichtet, dass es diese Differenz möglichst reduziert.

Die letzte Klasse von Handlungstheorien befasst sich mit der **Kontrollierbarkeit** von Verhalten. Dabei sind nicht nur Theorien zu beachten, welche sich auf diesen Aspekt beschränken, wie z.B. BANDURAS (1977a) **Selbstwirksamkeitstheorie**. Der Aspekt der Kontrollierbarkeit findet sich auch in vielen anderen Theorien, z.B. der Theorie des geplanten Verhaltens, welche auch das Konstrukt der **wahrgenommenen Verhaltenskontrolle** umfasst. Wie in der Einleitung ausgeführt, wird dieser Aspekt im hier entwickelten Modell aber explizit vernachlässigt, weshalb darauf nicht weiter eingegangen wird.

2.1.1.2 Theory of Reasoned Action / Theory of Planned Behavior

Aus dieser sehr kurz gehaltenen Übersicht über Handlungstheorien geht hervor, dass der Fokus dieses Teils des Modells auf der Entscheidung liegt, welche Verhalten in einem bestimmten Moment auszuführen sind. Bei diesen Entscheidungstheorien hat sich die Theorie des geplanten Verhaltens schon praktisch zum Standard entwickelt. Sie hat sich in einer Fülle von Anwendungen (siehe z.B. SIX & ECKES, 1996) und auch im Vergleich zu anderen Theorien (z.B. BAGOZZI & KIMMEL, 1995) bewährt. Daher soll diese Theorie als **Ausgangspunkt** für diesen Teil des Modells dienen, wobei hier etliche Änderungen und Erweiterungen zu diskutieren sind. Da das hier entwickelte Modell den Aspekt der Kontrollierbarkeit bzw. der subjektiv empfundenen Schwierigkeit des Verhaltens explizit ausklammert, wird nicht auf die Diskussionen um das Konstrukt der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle eingegangen. Entsprechend genügt hier der Vorgänger der genannten Theorie, nämlich die **Theorie des überlegten Handelns** (Theory of Reasoned Action; FISHBEIN & AJZEN, 1975). Gemäss dieser Theorie ergibt sich das Verhalten aus der Intention und diese wiederum aus der Einstellung und der subjektiven sozialen Norm. Die Einstellung soll die Evaluation des Verhaltens gegenüber eigenen Idealen modellieren und die subjektive soziale Norm gegenüber den angenommenen sozialen Anforderungen und Zwängen. Beide können in Form von Summen von Erwartungs-Wert-Produkten operationalisiert werden. Es kann also z.B. die Einstellung in verschiedene Aspekte zerlegt werden, welche je separat bewertet werden. VAN DER PLIGT & DE VRIES (1998) weisen insbesondere darauf hin, dass die 'Zerlegung' der Einstellung in verschiedene Überzeugungen die Erklärung von Interventionswirkungen erleichtert.

Aus diesen Ausführungen lassen sich folgende Befunde ableiten:

→ **Befund BA04:** Die Verhaltenswahl hängt direkt von der Absicht ab, das Verhalten zu zeigen. Diese Absicht integriert verschiedene Dimensionen der Evaluation von Konsequenzen der Handlung.

→ **Befund BA05:** Für die Auswahl von Handlungen sind (mindestens) zwei Dimensionen von Überzeugungen relevant: Handlungskonsequenzen in Bezug auf eigene Ideale und soziale Konsequenzen. Zudem ist die Dimension der Schwierigkeit bzw. Kontrollierbarkeit von Verhalten relevant, welche in dieser Arbeit aber vernachlässigt wird.

→ **Befund BA06:** Die Überzeugungen ergeben sich aus Teilaspekten, welche separat bewertet werden. Je besser Einstellungen auf einzelne Überzeugungen zurückgeführt werden können, desto besser können Interventionswirkungen erklärt werden.

Hinsichtlich Befund BA04 ist die Theorie unklar: Stellt die **Absicht** ein überdauernd gespeichertes Konstrukt dar oder wird sie jeweils im Moment der Verhaltenswahl aus den Überzeugungen neu gebildet? Die Hinweise zur Beantwortung dieser Frage ergeben sich v.a. aus der Diskussion der Berücksichtigung vergangenen Verhaltens als einen die Verhaltenswahl bestimmenden Faktor. Besonders relevant ist hier AJZEN (2002). In diesem Paper wird die Verwendung vergangener Handlungen als verhaltensbestimmender Faktor kritisiert. Das Argument lautet, dass unter der Bedingung, dass vergangene Handlungen aktuell erklären, einfach die Bedingungen der Handlungswahl gleichgeblieben sind und damit eine erneute Handlungswahl zum selben Resultat führt. Genau dieses Argument ist aber auch für die Intention gültig: Unter der Bedingung, dass eine vergangene Intention ein Verhalten zu erklären vermag, kann argumentiert werden, sind die Bedingungen der Absichtsbildung gleich geblieben, so dass eine erneute Absichtsbildung zum selben Resultat führt. In der Tat ergeben die wenigen Untersuchungen, welche Verhaltensänderungen mit der Theorie des geplanten Verhaltens erklären (z.B. BAMBERG, AJZEN & SCHMIDT, 2003; BAMBERG & SCHMIDT, 1997), dass sich Änderungen der Überzeugungen stets auf Intention und Verhalten auswirken. AJZEN (2002) meint allerdings, dass Intentionen automatisch aktiviert werden können, wenn sie genügend 'stark' sind. Dies würde implizieren, dass sich Überzeugungen verändern können, ohne dass die daraus abgeleitete Intention und damit auch ohne dass sich das entsprechende Verhalten ändert. Eine Untersuchung mit solch einem Ergebnis konnte aber nicht gefunden werden. Eine solche Konzeption würde das Modell auch stark verkomplizieren, da bestimmt werden müsste, unter welcher Bedingung eine Intention neu zu bilden ist und unter welcher eine alte Intention zur Verhaltenswahl

herangezogen wird. Schliesslich weist (GREVE, 2001) noch auf ein wissenschaftstheoretisches Problem des Intentionskonzepts hin: Wenn Handeln durch die Absicht definiert ist, ist es tautologisch, die Absicht als stabilen verhaltensbestimmenden Faktor zu verwenden. In der Tat scheint es keine Interventionstechnik zu geben, welche direkt die Intention verändert. Es werden stets Faktoren verändert, welche dann zu Absichtsänderungen führen.

→ **Hypothese HA01:** Absicht bzw. Intention werden nicht überdauernd gespeichert, sondern jeweils im Moment der Verhaltenswahl neu gebildet, wobei diese Absichtsbildung sehr vereinfacht und weitgehend automatisch erfolgen kann.

Diese Hypothese läuft dabei nicht dem Konzept von Vorsätzen zuwider. Diese sind ähnlich zu Absichten, erhalten ihre überdauernde Wirkung jedoch über ganz andere Mechanismen, worauf weiter unten im Kapitel „Vorsätze und deren Varianten“ ab S. 115 noch vertieft eingegangen wird. Sollte die Hypothese widerlegt werden, so wäre die Anpassung des Modells einfach: Die einmal berechnete Intention oder ev. auch nur ein Teil davon müssen in einer permanenten Variable gespeichert werden und es müssen die Bedingungen bestimmt werden, unter denen keine neue Intention zu generieren, sondern die alte (allenfalls auch welche alte) Intention zu verwenden ist.

2.1.1.3 Erweiterungen der Theory of Planned Behavior

Für die Theorie des geplanten Verhaltens wurden eine Fülle von **ergänzenden Faktoren** vorgeschlagen, welche die Verhaltenswahl ebenfalls beeinflussen. Übersichten möglicher Erweiterungen und deren empirischer Bewährung finden sich z.B. in CONNER & ARMITAGE (1998) oder EAGLY & CHAIKEN (1993). Auf die wichtigsten Erweiterungsvorschläge soll hier kurz eingegangen werden:

- **Affekt:** Den affektiven Einflüssen auf die Verhaltenswahl soll ein eigenes Unterkapitel gewidmet werden (s.u.). Hier muss allerdings unterschieden werden, ob es um die affektive Konnotation eines Verhaltens geht, die augenblickliche Lust, ein Verhalten auszuführen oder erwartete Affekte aufgrund der Verhaltensausführung. CONNER & ARMITAGE (1998) betrachten nur antizipierte affektive Reaktionen, welche – wie auch von MANSTEAD & PARKER (1995) vorgeschlagen – letztlich nur eine weitere Form von Verhaltensüberzeugungen darstellen, da sie Verhaltenskonsequenzen bewerten.
- **Gewohnheiten:** Dieser Aspekt ist ein zentraler Punkt der vorliegenden Arbeit und soll in einem eigenen Kapitel ab Seite 65 ausgeführt werden.

- **Merkmale von Überzeugungen:** Wie schon erwähnt, werden Einstellungen durch verschiedene Überzeugungen bestimmt. Die verschiedenen Überzeugungen werden aber nicht immer alle gleich stark berücksichtigt, wenn die Einstellung gebildet wird. Entsprechend wird vorgeschlagen, verschiedene Eigenschaften von Überzeugungen mitzubetrachten, insbesondere deren Wichtigkeit (Bedeutung), Stärke (Wahrscheinlichkeit der Korrektheit, wird im Weiteren als Zuverlässigkeit bezeichnet) und Zugänglichkeit (Einfachheit, mit der sie erinnert wird).

→ **Befund BA07:** Überzeugungen weisen Merkmale auf, insbesondere eine Zugänglichkeit, eine Bedeutung und eine Zuverlässigkeit.

- **Moralnormen:** Während es sich bei der subjektiven sozialen Norm der Theorie des geplanten Verhaltens im Grunde um eine andere Form der Konsequenzüberzeugung handelt, werden hier Unterschiede hinsichtlich 'Orientierungsdimensionen' gemacht. Es wird argumentiert, dass Menschen nicht nur abwägen, ob sie für ein Verhalten bestraft oder belohnt werden, sondern ihre Handlungen auf bestimmte Normen ausrichten. Diese können sozial determiniert und validiert (MANSTEAD, 2000) oder auch persönlich sein (CIALDINI, KAILGREN & RENO, 1991).

→ **Befund BA08:** Neben verschiedenen Dimensionen, auf denen Verhaltenskonsequenzen evaluiert werden, müssen auch verschiedene 'Orientierungsdimensionen' unterschieden werden. Die Verhaltenswahl wird durch extern vorgegebene oder persönliche Vorgaben beeinflusst.

- **Selbstidentität:** Selbstidentität drückt aus, in wie weit eine Person sich als jemanden sieht, der die Kriterien einer bestimmten sozialen Rolle erfüllt. In sofern kann ein Verhalten mehr sein als nur ein Mittel, um einen Zustand herbeizuführen. Eine Person kann sich mit bestimmten Handlungen identifizieren und diese Handlungen zu ändern kann als Änderung der eigenen Persönlichkeit empfunden werden. In diesem Fall kann einer Verhaltensänderung erheblicher Widerstand entgegengebracht werden. Umgekehrt können auch Abweichungen bestehen zwischen dem Handeln und der Selbstidentität. Diese Diskrepanzen können dann dazu genutzt werden, um eine Verhaltensänderung zu fördern.

→ **Befund BA09:** Nicht nur Vorgaben, sondern auch Ideale beeinflussen die Verhaltenswahl. Menschen können sich mit bestimmten Handlungen identifizieren und versuchen diese dann entsprechend auszuführen.

Die Erweiterungen der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle (Unterscheidung eines Masses für die Kontrollierbarkeit und eines für die Schwierigkeit des Verhaltens) werden hier

nicht diskutiert, da dieser Aspekt explizit aus der Arbeit ausgeschlossen wurde.

Weiter schlagen CONNER & ARMITAGE (1998) ein '**Zweiprozessmodell der Einstellungs-Verhaltens-Beziehung**' vor, welches ähnlich zu Zweiprozessmodellen der Einstellungsänderung (z.B. das Elaboration Likelihood Model von PETTY & CACIOPPO, 1986), je nach verfügbaren Kognitionsressourcen und Kognitionsmotivation auf unterschiedlicher Weise die Verhaltenswahl bestimmt: Sind Motivation und Ressourcen hoch, so wird eher im Sinne der Theorie des geplanten Verhaltens entschieden, während bei tiefen Ressourcen oder Motivation andere Faktoren eine Rolle spielen wie z.B. die **Einstellung zum Objekt** (FAZIO, 1990). Schliesslich wird auch die Beziehung zwischen Intention und Verhalten weiter ausgebaut, wobei v.a. auf das Konzept der **Vorsätze** Bezug genommen wird, welches ab S. 115 in einem eigenen Kapitel behandelt wird.

➔ **Befund BA10:** Überzeugungen sind umso mehr von Bedeutung für die Verhaltenswahl, je höher Motivation und Ressourcen für kognitive Prozesse sind. Sind Motivation oder Ressourcen tief, wirken andere Faktoren wie z.B. die Einstellung zum Objekt stärker und ev. dominant auf die Verhaltenswahl.

2.1.2 BEDÜRFNISSE UND AFFEKT

2.1.2.1 Verhaltenswahl aufgrund von Bedürfnissen

Neben Handlungsmodellen finden sich in der Literatur noch andere Ansätze, um Verhalten zu erklären. Der Fokus liegt dabei auf Wirkungen von Bedürfnissen und Affekten. Zur Zusammenstellung bedürfnisorientierter Theorien der Erklärung von Verhalten wird eine analoge Systematik gewählt wie für die Handlungsmodelle weiter oben verwendet wurde:

Bedürfnisbasierte 'Entscheidungen': Heute eher selten wird die Verhaltenswahl vollständig durch Bedürfnisse erklärt, obschon dieser Erklärungsansatz historisch bedeutsam ist (z.B. Bedürfnispyramide von MASLOW, 1954). Die Grundidee besteht darin, dass jedem Verhalten unterschiedliche Potentiale zur Befriedigung von Bedürfnissen zugeordnet werden und dann ein Individuum jeweils das Verhalten wählt, welches in der aktuellen Bedürfnislage die meiste Bedürfnisbefriedigung bringt. Emotionen entstehen aus dem Unbefriedigtsein von Bedürfnissen bzw. aus deren Befriedigung.

Eine aktuelle Systematik der Zuordnung von Verhalten zu neun Grundbedürfnissen und diesen zugeordnete Emotionen findet sich in MAX-NEEF (1992). JAGER (2000) entwickelte

auf dieser Grundlage ein Simulationsmodell, bei denen die Bedürfnisdynamik recht aufwändig modelliert wurde: Bedürfnisse weisen nichtlineare Funktionen für den Anstieg oder Abbau des Befriedigungsgrades sowie jeweils eigene Bedeutungen auf, wobei diese Bedeutungen ebenfalls aufgrund der Bedürfnisbefriedigung über die Zeit festgelegt werden. Verhalten wird zudem von den Möglichkeiten und Fähigkeiten des Individuums sowie dem Verhalten anderer und der Unsicherheit beeinflusst. Das Modell ist einfach, aber recht unflexibel und erlaubt kaum die Integration etablierter sozialpsychologischer Theorien, weshalb es für diese Arbeit von untergeordnetem Interesse ist. Dennoch lassen sich eine Reihe von Befunden daraus ableiten:

→ **Befund BA11:** Die Verhaltenswahl hängt davon ab, welche Bedürfnisse unbefriedigt sind und in wie weit die Verhalten diese Bedürfnisse zu befriedigen vermögen.

→ **Befund BA12:** Es können verschiedene Bedürfnisse unterschieden werden, welche jeweils eigene Bedeutungen und Dynamiken des Auf- und Abbaus der Bedürfnisbefriedigung und der Bedeutung aufweisen.

→ **Befund BA13:** Je unsicherer die einem Individuum vorliegende Information ist, desto eher orientiert es sich am Verhalten anderer.

Diese Ausführungen fokussieren stark auf die Bedürfnisse Seite. Unklar bleibt, wie bestimmt wird, welche Bedürfnisse ein Verhalten zu befriedigen vermag. Diesen Aspekt deckt aber die behavioristische Theorie der operanten Konditionierung ab (SKINNER, 1938). Diese kann in folgendem Befund zusammengefasst werden:

→ **Befund BA14:** Je mehr es zur Befriedigung von Bedürfnissen kam, nachdem ein Verhalten gezeigt worden ist, desto mehr wird dieses Verhalten als zur Befriedigung dieser Bedürfnisse als geeignet empfunden.

Bedürfnisse bei der Verhaltensausführung: Der Bedeutung von Bedürfnissen bei der Verhaltensrealisierung besteht eigentlich nur darin, dass das Verhalten überhaupt bis zu Ende ausgeführt wird. Dass ein Bedürfnis befriedigt ist, ohne dass das Verhalten zu Ende gebracht wurde, ist für bedürfnisorientierte Forscher i.d.R. irrelevant, da für diese ein Verhalten 'zu Ende' ist, wenn das Bedürfnis befriedigt ist. Von einer interventionsorientierten Perspektive ist dieses Problem allerdings kritisch und im Rahmen wiederholter Bedürfnis-Verhaltens-Ereignisse auch recht komplex. Das Modell von JAGER (2000) kann hier allerdings Anhaltspunkte liefern: So baut sich die Bedeutung eines Bedürfnisses ab, wenn es laufend befriedigt wird. Daraus lässt sich vermuten, dass v.a. nicht physiologisch bedingte

Bedürfnisse bei laufender Befriedigung ihre Wirkung verlieren.

→ **Hypothese HA02:** Bei laufender Befriedigung verlieren Bedürfnisse ihre Bedeutung, so dass ein wiederholt aufgrund von Bedürfnissen gezeigtes Verhalten mit der Zeit schwächer, mit geringerer Wahrscheinlichkeit oder gar nicht mehr gezeigt wird.

Kybernetische Theorien der Regulierung: Das Konzept von Bedürfnissen als Abweichung eines Ist-Zustandes von einem Soll-Wert ist ideal geeignet für kybernetische Regelmodelle. Eines der am weitesten ausgearbeiteten Modelle dieser Klasse von Theorien ist das Zürcher Modell sozialer Motivation (BISCHOF, 1985). Hier werden ausschliesslich soziale Bedürfnisse modelliert, welche jedoch für die Ziele dieser Arbeit von vorrangiger Bedeutung sind. Es werden vier Regelkreise unterschieden, in denen jeweils Ist- mit Soll-Werten verglichen werden und aus denen bei Über- bzw. Unterschreiten jeweils verschiedene Bedürfnisse oder Motivationen hervorgehen. Bei den Regelkreisen handelt es sich um das Sicherheits-, Erregungs-, Autonomie- und Libido-System. Das Modell wurde in ein Simulationsprogramm umgesetzt und ausgiebig empirisch getestet. Der Gewinn dieses Modells gegenüber den eben erläuterten besteht darin, dass Bedürfnisse nicht isoliert betrachtet werden und ihre Dynamik entsprechend nicht in Form einfachster Funktionen modelliert wird. Dafür ist dieses Modell interagierender Bedürfnisse aber sehr komplex.

→ **Befund BA15:** Auch die Wirkung von Bedürfnissen lässt sich durch Regelkreise im kybernetischen Sinne modellieren. Dabei wird ein Ist- mit einem Soll-Zustand verglichen und das Verhalten so ausgerichtet, dass es diese Differenz möglichst reduziert.

→ **Befund BA16:** Bedürfnisse interagieren in komplexer Art miteinander und es können verschiedene Systeme der Bedürfnisregulierung unterschieden werden.

Da die bedürfnisbasierten Theorien keine anderen verhaltensbestimmenden Faktoren berücksichtigen, stellt sich noch die Frage, wie **Bedürfnisse mit anderen Formen der Verhaltenswahl zusammenspielen**. Hier wird postuliert, dass Bedürfnisse einen dominierenden Einfluss auf die Verhaltenswahl ausüben, wenn viele Bedürfnisse zu unbefriedigt sind oder einzelne stark unbefriedigt sind. Die Anzahl stärker als ein bestimmter Schwellenwert unbefriedigter Bedürfnisse und das Ausmass, in dem diese unbefriedigt sind, wird in einem Konstrukt 'Bedürfnisdruck' zusammengefasst. Daraus ergibt sich folgende Hypothese:

→ **Hypothese HA03:** Bedürfnisse wirken sich umso stärker auf die Verhaltenswahl aus, je grösser der Bedürfnisdruck ist. Dieser hängt wiederum von der Anzahl und dem Ausmass unbefriedigter Bedürfnisse ab.

Diese Hypothese drückt aus, dass Bedürfnisse sich selber Gewicht verleihen. Damit ist gemeint, dass Bedürfnisse einen 'Spannungszustand' generieren, der eine Person darauf hinweist, generell diesen Spannungszustand abzubauen. Dabei ist es möglich, dass ein stark unbefriedigtes Bedürfnis diesen Spannungszustand bewirkt, aber selber nicht befriedigt werden kann. Dann wird versucht, weniger unbefriedigte Bedürfnisse zu befriedigen, um den Spannungszustand auf diese Weise abzubauen.

Der Hypothese liegt ein Bedürfniskonzept zugrunde, welches 'archaische' Mangelzustände und Verhaltensweisen beschreibt. So kann eine akute Bedrohung des Lebens zu einem stark unbefriedigten Sicherheitsbedürfnis führen, welches zur Verhaltenswahl 'Wegrennen' führt. In den meisten alltäglichen Situationen, in denen Interventionen durchgeführt werden, sind diese Bedürfnisse allerdings weitgehend befriedigt, womit die Bedürfniskomponente kaum von Bedeutung ist. Leichte Formen der Bedrohung bewirken lediglich ein Gefühl der Angst, welches über die im Folgenden erläuterten affektiven Wirkungen modelliert wird. Auf ein weiteres Bedürfniskonzept, den kognitiven Spannungszuständen, wird weiter unten noch eingegangen.

2.1.2.2 Affekte als eigenständiger Einfluss auf die Verhaltenswahl

Bedürfnisorientierte Theorien betrachten **Emotionen, Affekte und Stimmungen** i.d.R. nur als Vermittler, um das Vorhandensein unbefriedigter Bedürfnisse bzw. die Befriedigung von Bedürfnissen bewusst zu machen. Umgekehrt nehmen Handlungstheorien an, dass Einflüsse des Affekts bereits in der Evaluation von Verhalten miteinbezogen sind. Dies kommt insbesondere in der Konzeption des Einstellungskonstrukts zur Geltung, welches jeweils als aus (mindestens) zwei Komponenten bestehend angenommen wird: Während die instrumentelle Komponente eine Evaluation basierend auf Überzeugungen darstellt, entspricht die affektive Komponente einer emotionsbasierten Beurteilung des Verhaltens. Somit scheint es sich zu erübrigen, Affekt als eigenen Faktor in der Verhaltenswahl zu berücksichtigen. Dennoch wird hier postuliert, dass neben Bedürfnissen und einer Evaluation basierend auf Überzeugungen auch noch ein separater Affekteinfluss bei der Verhaltensbestimmung eine Rolle spielt.

Dass die Trennung der **affektiven Komponente der Einstellung** von der instrumentellen vorteilhaft ist, wurde in verschiedenen Studien bestätigt (z.B. BRECKLER & WIGGINS, 1989; RHODES & COURNEYA, 2003). Interessant bei den Ergebnissen dieser Studien ist, dass die affektive Komponente z.T. Handlungen massgeblich erklären kann und z.T. auch nicht. Obschon dieser Schluss nicht vollständig durch empirische Befunde abgesichert werden kann, so lässt sich aufgrund der Forschung zu den schon erwähnten Zweiprozessmodellen

der Einstellungsänderung (z.B. das Elaboration Likelihood Model von PETTY & CACIOPPO, 1986), vermuten, dass die affektive Komponente v.a. unter für die Informationsverarbeitung ungünstigen Bedingungen dominiert, während die instrumentelle v.a. unter den eine Informationsverarbeitung begünstigenden Bedingungen ihre Wirkung entfaltet. Dies impliziert dann aber eine grundlegende Unterscheidung affektiver Wirkungen von Einflüssen der Überzeugungen auf die Verhaltenswahl. ZAJONC & MARKUS (1982) gehen davon aus, dass zunächst unter kognitivem Aufwand Urteile gebildet werden, welche mit der Zeit zu affektiven Urteilen werden, deren kognitive Basis vergessen geht. Hier wird vermutet, dass dieser Prozess nur bei adäquaten kognitiven Urteilen abläuft, bei denen die Ergebnisse durch die Verhaltensausführung bestätigt werden, womit sich dann die entsprechenden affektiven Konnotationen bilden.

Die **Trennung affektiver Einflüsse von Bedürfnissen** kann nicht mit Untersuchungen belegt werden. Dennoch wird hier angenommen, dass diese Trennung aus verschiedenen Gründen vorteilhaft ist. Wesentlich ist v.a. der phänomenologische Aspekt: Während Bedürfnisse eher als eine Art 'innerer Zwang' erlebt werden, bestimmte Verhalten zu zeigen, wird eine affektive Auswahl i.d.R. als die 'freieste' Verhaltenswahl überhaupt empfunden, macht man doch das, wozu man gerade Lust hat und unterlässt Verhalten, welche Unlust erzeugen. Weiter handelt es sich bei der Lust, ein Verhalten auszuführen um eine Art 'prospektive Emotion': Während durch Bedürfnisse erzeugte Emotionen das aktuelle Empfinden bestimmen, sind die Affekte, welche hier als eigene Komponente betrachtet werden, im Moment der Verhaltenswahl noch gar nicht vorhanden. Es handelt sich aber auch nicht um die weiter oben besprochenen antizipierten Emotionen, da man durchaus erwarten kann, dass man sich auch nach einem Verhalten, zu dem man gerade Lust verspürt, sich schlecht fühlen wird. Schliesslich scheinen Affekte eher einen integrierenden Charakter aufzuweisen, während Bedürfnisse spezifischer und kurzfristiger wirken. Nur durch eine Trennung von Bedürfnissen und Affektkomponente der Verhaltenswahl lassen sich Phänomene modellieren wie z.B. dass man vor lauter Hunger etwas isst, was man eigentlich ekelig findet.

→ **Hypothese HA04:** Neben der absichtsvollen Handlungswahl aufgrund von Überzeugungen über die Handlungskonsequenzen und einer bedürfnisbasierten Verhaltenswahl wird noch eine affektbasierte Verhaltenswahl postuliert, welche modelliert, wie viel Lust oder Unlust verspürt wird, die verschiedenen Verhalten zu zeigen.

2.1.2.3 Forschung zu Affekten und deren Wirkung auf die Verhaltenswahl

Die Forschung zu Affekten befasst sich v.a. mit deren Wirkung auf kognitive Prozesse, insbesondere das Urteilen und das Gedächtnis (für eine Übersicht siehe z.B. SCHWARZ & CLORE, 1996), welche hier nicht von Bedeutung sind. Eine weitere bedeutsame Richtung der Forschung zu Affekten ist deskriptiv und befasst sich mit der **Skalierung von Emotionen** (z.B. FRIJDA, 1986; WATSON & TELLEGEN, 1985; WATSON, WIESE, VAIDYA & TELLEGEN, 1999). Eine zentrale Dimension von Emotionen ist dabei die Bewertung, also die Beurteilung, ob etwas angenehm oder unangenehm oder genereller positiv oder negativ ist. Weitere relevante Dimensionen scheinen die Aktivierung sowie gemäss MARX (1997, 1985, 1982) eine Dimension der sozialen Annäherung bzw. Distanzierung und eine Dimension der 'körperlichen Qualität' zu sein. Die letzte Dimension ist für die Zielsetzung des hier entwickelten Modells unbedeutend, so dass die Lösung von MARX zu einer einfachen und doch flexiblen dreidimensionalen Modellierung von Affekten führt, welche eine hohe praktische und augenscheinliche Validität aufweist, wurde sie doch basierend auf Emotionsbegriffen entwickelt.

→ **Befund BA17:** Affekte können auf drei Dimensionen modelliert werden: Bewertung (angenehm – unangenehm); Aktivierung (erregend – entspannend) und soziale Distanzregulierung (Annäherung – Distanzierung).

Bei der Skalierung von Emotionen wird v.a. diskutiert, ob **positive und negative Affekte** auf derselben Dimension zu modellieren sind oder auf zwei getrennten. Die Befundlage weist darauf hin, dass es vorteilhaft ist, zwei getrennte Dimensionen anzunehmen (z.B. DIENER & EMMONS, 1984; WART, BARTER & BROWNBRIDGE, 1983). CARVER, SUTTON & SCHEIER (2000) nehmen gar zwei *bipolare* Dimensionen an, wobei die Dimension positiver Affekte sich auf zu erreichende und die negativer Affekte auf zu vermeidende Zustände bezieht. Es wird also zwischen einem Mangel an positiven und einem Überschuss an negativen Affekten unterschieden. Die Autoren bringen die beiden Dimensionen mit den neurologischen Systemen der Verhaltensaktivierung und der Verhaltensinhibierung (GRAY, 1994) sowie den Persönlichkeitsdimensionen der positiven und negativen Emotionalität bzw. der Extraversion und des Neurotizismus in Verbindung. Der Bezug auf die Persönlichkeitsdimensionen ist v.a. hinsichtlich der Reaktionsstärke relevant: Die Autoren nehmen an, dass je nach Person die Ausschläge auf diesen Dimensionen unterschiedlich stark sind, wobei hier sowohl die relativen wie auch die absoluten Ausschläge gemeint sind.

DIENER & IRAN-NEJAD (1986) zeigen allerdings, dass es sich dabei mehr um ein Problem der Abstraktion handelt, da in sehr kurzfristigen und spezifischen Settings die affektiven Beurteilungen durchaus auf einer bipolaren Skala modellierbar sind. Zudem beschränken sich die genannten Untersuchungen auf die Bewertungsdimension und es stellt sich die Frage, ob unter Einbezug anderer Dimensionen die Bewertungsdimension doch bipolar angenommen werden kann. Auf der anderen Seite ist es sicherlich möglich, dass z.B. ein Verhalten gleichzeitig angenehme wie unangenehme Affekte auslösen kann (z.B. beim Mülltrennen ein 'Spas am Sammeln' und zugleich ein 'Ekel vor Abfall'). Es wird deshalb vorgeschlagen, ähnlich wie bei den Überzeugungen anzunehmen, dass verschiedene Aspekte zu einem integrierenden Affekt zusammengeführt werden können und je nach 'Auflösung' des Modells mit dem integrierenden oder den aufgeschlüsselten Konstrukten gearbeitet wird. Diese Konzeption erlaubt es dann auch, z.B. zwischen verschiedenen positiven Affekten zu unterscheiden, was interventionstechnisch ebenso bedeutsam sein kann wie die Unterscheidung zwischen positiven und negativen Aspekten. Diese Konzeption wird durch hierarchische Skalierungen zumindest für Stimmungen bestätigt (TELLEGEN, WATSON & CLARK, 1999; WATSON & CLARK, 1992).

→ **Hypothese HA05:** Die einzelnen Affektdimensionen setzen sich aus 'Teilaaffekten' zusammen, analog zu den Überzeugungen, welche sich aus Überzeugungen zu Teilaspekten ergeben. Wichtig ist dabei insbesondere die Unterscheidung zwischen positiven und negativen Affekten.

Untersuchungen von **Emotionen im Zusammenhang mit Verhalten** beziehen sich praktisch immer auf antizipierte Emotionen oder auf Emotionen infolge von Verhalten (z.B. BAGOZZI, BAUMGARTNER & PIETERS, 1998). Diese Emotionen sind jedoch nicht Aspekte des Verhaltens selber, sondern deren Konsequenzen. So kann man sich schuldig fühlen oder sich schämen ein Verhalten ausgeführt zu haben und diese Emotionen können auch antizipiert werden, doch sagen diese nichts darüber aus, ob man dieses Verhalten nun z.B. lustvoll findet oder nicht. Dass Folgeemotionen antizipiert werden müssen, setzt ja implizit voraus, dass diese von den Emotionen, welche man der Verhaltensausführung gegenüber hat, abweichen.

Ein an sich vielversprechender Ansatz wurde von CUNNINGHAM (1988) verfolgt. Er untersuchte, welche Verhalten bei welchen Stimmungen bevorzugt werden. Das Resultat ist, dass in guter Stimmung soziale, vergnügliche und anstrengende Aktivitäten bevorzugt werden, während in depressiven Stimmungen eher einsames Nachdenken bevorzugt wird. Die Studie ist für das hier entwickelte Modell allerdings nur beschränkt geeignet: Erstens

wurden die Stimmungen nicht systematisch gemäss einem Faktorenmodell variiert, womit unklar ist, was nun genau mit 'guter' und 'depressiver' Stimmung gemeint ist. Zweitens wurde nur die grundsätzliche Präferenz für ein Verhalten erhoben, womit unklar ist, in wie weit die Verhaltenswahl affektbasiert erfolgte. Dass erwartete Konsequenzen und die eigene Wahrnehmung von verfügbarer 'Energie' die Verhaltenspräferenz am besten erklären, deutet darauf hin, dass hier eher eine strategische Wahl aufgrund der Evaluation von Konsequenzen und Möglichkeiten ausschlaggebend war. Hierbei könnte es sich allerdings auch um eine Rationalisierung einer affektiven Wahl handeln, da die Einschätzung der Konsequenzen und der 'verfügbaren Energie' von der Stimmung selber abhängen.

Die wenigen Arbeiten, welche Emotionen in Zusammenhang bringen mit der eigentlichen Verhaltenswahl, entsprechen eher dem oben besprochenen bedürfnisorientierten Ansatz der Verhaltensklärung (z.B. FRIJDA, 1987). Hier wird z.B. diskutiert, welche Klassen von Verhalten bei Angst bevorzugt werden. Dennoch können diese Arbeiten Anhaltspunkte dazu geben, unter welchen Bedingungen welche Verhalten affektiv bevorzugt werden. Zum eigentlichen Affekteinfluss auf die Verhaltenswahl wie er hier verstanden wird, dass also der Ausführung bestimmter Verhalten selber eine affektive Bevorzugung gegeben wird, konnten erstaunlicher Weise keine Untersuchungen gefunden werden. Da dieser Aspekt der Verhaltenswahl hier auch nicht im Vordergrund steht, wird im Weiteren angenommen, dass Verhalten affektiv bevorzugt werden können (schon ausgedrückt in Hypothese HA04), wobei noch zu untersuchen ist, wovon diese Bevorzugung abhängt. Andeutungen für eine Bestätigung von Hypothese HA04 finden sich u.a. in der Untersuchung von BROWN, CRON & SLOCUM (1997), welche feststellen: "The direct effect of goal-directed behaviors on positive outcome emotions suggests that instrumental behavior is psychologically rewarding in and of itself." Auch die Untersuchung von WELLS & PETTY (1981) liefert Informationen zur hiesigen Fragestellung: In dieser Untersuchung wurden Stimmungen allein durch die Ausführung von Verhalten verändert. Ausgehend von solchen Befunden müsste nun untersucht werden, in wie weit nicht auf das Ergebnis, sondern das Verhalten selber bezogene Affekte bei der Verhaltenswahl eine Rolle spielen.

Zur Vervollständigung wird die folgende, nicht durch Literatur belegte Hypothese formuliert, wie die **affektive Bevorzugung von Verhalten** aussehen könnte. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass die affektive Bevorzugung von Verhalten aus dem Zusammenspiel des aktuellen affektiven Zustands einer Person und den affektiven Konnotationen, welche dem Verhalten anhaften, entsteht. Werden weiter die Affektdimensionen von Befund BA17 verwendet, so könnte die affektive Bevorzugung wie folgt modelliert werden:

→ **Hypothese HA06:** Verhalten werden affektiv umso mehr bevorzugt, je positiver (Bewertungsdimension) ihre affektive Konnotation ist – wobei dieser Effekt umso stärker sein sollte, je negativer der affektive Zustand der Person gerade ist – und je ähnlicher Aktivierung und soziale Distanzregulation der affektiven Konnotation des Verhaltens zu der des aktuellen affektiven Zustands der Person sind.

Auch Theorien zur **Veränderung von Affekten**, Emotionen oder Stimmungen sind spärlich. Obschon die meisten kognitiven Theorien der Sozialpsychologie einzelne emotionale Veränderungen aufgrund kognitiver Prozesse angeben, fehlt es an umfassenden Theorien affektiver Dynamik. Ein erster Ansatz könnte hier das Modell von CARVER & SCHEIER (1990) sein, welches die Entstehung und Bedeutung von Emotionen im Rahmen der Verhaltensregulation zu erklären versucht. Das Modell entspricht einem kybernetischen Regelsystem, wobei auf einer ersten Ebene dafür gesorgt wird, dass sich ein Individuum seinen Zielen nähert und auf einer zweiten Ebene die Annäherung selber beurteilt wird, was zu Emotionen führt. Eine zu langsame Zielannäherung führt zu negativen, eine zu schnelle zu positiven Emotionen. Welches die ideale Zielannäherungsgeschwindigkeit ist, kann von aussen gesetzt, sozial definiert oder aus Erfahrung gebildet sein, wobei das Setzen dieser Norm die emotionalen Reaktionen bestimmt. In Bezug auf die vorhergehende Problemstellung heisst das, dass für bestimmte Verhalten die Zielerreichung in 0 Zeit erfolgen sollte, womit damit stets negative Emotionen verbunden sind und andere so lange dauern sollten wie möglich, womit dann nur positive Emotionen resultieren. Das Problem wird damit allerdings nicht gelöst, da nicht bekannt ist, wovon es abhängt, ob ein Verhalten als möglichst schnell oder langsam zu erledigen empfunden wird. Diese Konzeption erlaubt es jedoch auf einfache Art und Weise Veränderungen in den 'emotionalen Standards' zu modellieren, wobei zu beachten ist, dass das Modell von CARVER & SCHEIER nicht positive Affekte zu maximieren, sondern alle Affekte zu minimieren versucht. Kritisch an dieser Konzeption ist auch, dass das Erreichen oder Aufgeben von Zielen nicht mit Emotionen verbunden ist, nur die Zielverfolgung selber. Da bei Erreichen eines Ziels kein Fortschritt mehr stattfindet, müssten daraus negative Affekte hervorgehen.

Mit Modellen wie dem von CARVER & SCHEIER ist es möglich, die Entstehung und Veränderung von affektiven Zuständen nachzubilden. Es stellt sich aber noch die Frage, ob affektive Zustände sich nur aufgrund neuer Ereignisse verändern oder auch mit der Zeit 'verblässen'. Gemäss SOLOMON (1980) ist Letzteres der Fall: Zu jeder Emotion wird ein 'sekundärer Prozess' vermutet, der dieser Emotion entgegenwirkt und sie wieder abbaut.

→ **Befund BA18:** Die Veränderung von Affekten kann ebenso modelliert werden wie die von Überzeugungen und Bedürfnissen, es fehlt aber in der Literatur an Untersuchungen.

Keine Literatur konnte zur **Entstehung und Veränderung affektiver Konnotationen von Verhalten** gefunden werden. Hier werden aber ähnliche Prozesse vermutet wie bei der Veränderung der bedürfnisbezogenen Merkmale von Verhalten (Befund BA14). Während bei Bedürfnissen jedoch mehr das Resultat von Bedeutung ist, weshalb auf Prinzipien der operanten Konditionierung zurückgegriffen wurde, geht es bei affektiven Konnotationen eher um Phänomene der Kovariation, womit die klassische Konditionierung (PAVLOV, 1927) passender ist. Da Emotionen jedoch gar nicht ins behavioristische Konzept passen, soll diese Annahme nicht als Befund, sondern Hypothese gelten. Dem Konzept nach geht aber auch der Ansatz von LEDOUX (1996) in Richtung der folgenden Hypothese.

→ **Hypothese HA07:** Je mehr und je stärker während und kurz nach einer Verhaltensausführung bestimmte affektive Zustände erlebt werden, desto stärker werden diese mit dem Verhalten assoziiert. Die bei der Verhaltensausführung erlebten Affekte 'färben' also auf die affektive Konnotation des Verhaltens ab.

Schliesslich stellt sich wieder die Frage, unter welchen **Bedingungen die Verhaltenswahl stärker von affektiven Einflüssen bestimmt** wird und unter welchen mehr die Bedürfnisse bzw. die absichtsvolle Evaluation aufgrund von Überzeugungen dominiert. Gemäss Hypothese HA03 dominieren Bedürfnisse bei hohem Bedürfnisdruck und gemäss Befund BA10 dominiert die überzeugungsbasierte Evaluation bei hoher Kognitions motivation bei gleichzeitig ausreichenden Kognitionsressourcen. Damit bleibt der Fall unabgedeckt, dass der Bedürfnisdruck sowie die Kognitions motivation oder die Kognitionsressourcen tief sind.

→ **Hypothese HA08:** Affektive Wirkungen beeinflussen die Verhaltenswahl umso mehr, je weniger unbefriedigte Bedürfnisse vorliegen und je tiefer kognitive Ressourcen oder Kognitions motivation sind.

Unter der Annahme, dass Einstellungen gegenüber einem Objekt eher affektiver Natur sind, wird diese Hypothese auch von Befund BA10 gestützt.

2.1.2.4 Kognitive Spannungszustände als Bedürfnisse

Abschliessend zur Erläuterung der Wirkung von Bedürfnissen und Affekten auf die Verhaltenswahl soll noch ein weiterer Aspekt diskutiert werden, nämlich kognitive Spannungszustände. In den bedürfnisbasierten Verhaltenstheorien werden jeweils sehr abstrakte

Bedürfniskonzepte verwendet. Im Rahmen dieser Arbeit soll das Konzept der Bedürfnisse jedoch ausgeweitet werden auf spezifischere Erscheinungen. Konkret sollen 'motivierende **kognitive Spannungszustände**', wie sie in verschiedenen Theorien konzipiert aber nie näher erläutert werden, hier als Bedürfnisse interpretiert werden. Solche Spannungszustände können etablierte Konstrukte sein wie z.B. Dissonanz (FESTINGER, 1957) oder Reaktanz (BREHM, 1966) aber auch in der Literatur i.d.R. nicht als solche bezeichnete Spannungszustände wie ein 'Bedürfnis' nach mehr Information, um Unsicherheit abzubauen. In dieser Arbeit entscheidend ist das Bedürfnis, einer **Aufforderung** Folge zu leisten. Hier wird postuliert, dass eine Aufforderung ein Bedürfnis generiert, diese Aufforderung zu erfüllen und dass bestimmte Verhalten besser in der Lage sind, dieses Bedürfnis zu befriedigen. Ähnlich wie Behavioristen ihre Ratten mit Hunger durchs Labyrinth trieben, so bringen moderne Psychologen heute ihre Versuchspersonen mittels Aufforderungen dazu, bestimmte Verhalten zu zeigen. Da die geforderten Verhalten oft nicht begründet werden und nicht selten langweilig oder sonst wie unangenehm sind, kann eine absichtsvolle oder affektbasierte Handlungsentscheidung hier ausgeschlossen werden. Sicherlich sind Aufforderungen mehr oder weniger wirksam und können unter bestimmten Bedingungen auch übergangen werden, doch löst dies dann die eben genannten Spannungszustände aus. Eigentliche Befunde in diese Richtung können keine genannt werden, die Idee entspricht aber in etwa der von LEWIN (1926), welcher Ziele als ‚Quasibedürfnisse‘ versteht. Er nimmt an, dass Ziele und ‚echte Bedürfnisse‘ wie z.B. Hunger gleich nämlich über Spannungszustände wirken. Nun geht es hier nicht direkt um Ziele, doch die Idee, Aufforderungen als Spannungszustände und diese als Bedürfnisse zu modellieren, geht doch stark in diese Richtung.

→ **Hypothese HA09:** Kognitive Spannungszustände wirken auf die gleiche Art und Weise wie Bedürfnisse auf die Verhaltenswahl.

→ **Hypothese HA10:** Aufforderungen erzeugen einerseits ein Bedürfnis, dieser Aufforderung Folge zu leisten und andererseits Potentiale zur Befriedigung dieser Bedürfnisse bei verschiedenen möglichen Verhaltensweisen.

2.1.3 AUSWAHL VON VERHALTEN

Alle bisherigen Ausführungen zur Verhaltenswahl bezogen sich nur auf Faktoren, welche die Ausführung eines Verhaltens wahrscheinlicher oder weniger wahrscheinlich machen. Wie nun aber aus einer Menge möglicher Verhaltensoptionen bestimmte Verhalten zur Ausführung gewählt werden, bleibt offen. Die Beantwortung dieser Frage stellt einen

ebenso bedeutenden Bestandteil der Verhaltenswahl dar wie die Bestimmung der Verhaltenspräferenzen. Es muss bestimmt werden, welche Verhalten miteinander ausgeführt werden und wie die Auswahl zwischen sich konkurrierenden Verhalten erfolgt. Als erster Schritt dazu muss bestimmt werden, von welchen Faktoren es abhängt, ob verschiedene Verhalten gleichzeitig ausgeführt werden können oder nicht und welche Faktoren bei der Auswahl zwischen sich konkurrierenden Verhalten eine Rolle spielen. Die Frage ist abschliessend beantwortet, wenn Regeln oder Heuristiken angegeben werden können, wie unter bestimmten Bedingungen aus einer Menge von Verhaltensoptionen eine Untermenge von Verhalten dann zur Ausführung ausgewählt wird.

Leider wurde das Thema der Auswahl von Verhalten von der psychologischen Forschung weitgehend ausgeklammert. Entsprechend kurz fällt dieser Abschnitt aus und es können letztlich nur Hypothesen für diese Arbeit formuliert werden, welche empirisch erst noch getestet werden müssten. Der Grund für das geringe Interesse der wissenschaftlichen Forschung an diesem Thema liegt v.a. am Aufwand, der mit der Untersuchung mehrerer Verhaltensoptionen verbunden ist und der Schwierigkeit, Regeln oder Heuristiken zu erheben. Entsprechend beziehen die meisten empirischen Arbeiten nur eine Handlungsmöglichkeit in die Untersuchung ein. Immerhin finden sich verschiedene Autoren (z.B. EAGLY & CHAIKEN, 1993, S. 174; FLURY-KLEUBLER & GUTSCHER, 2001, S. 115; FREY, STAHLBERG & GOLLWITZER, 1993, S. 393), welche darauf hinweisen, dass für die Verhaltenswahl die *relative* Bevorzugung entscheidend ist. SHEERAN & SILVERMAN (2003) untersuchten z.B. die Teilnahme an Kursen und stellten fest, dass auch bei hoher Intention an Kursen nicht teilgenommen wird, da anderes noch höhere Priorität hat. Es genügt also nicht, eine hohe Intention für ein Verhalten zu haben, wenn ein anderes Verhalten eine noch höhere Intention aufweist. Auf der anderen Seite ist es aber oft auch möglich, dass verschiedene Verhalten gleichzeitig ausgeführt werden können. Implizit gehen die Forscher davon aus, dass die Auswahl aber in erster Linie von der Präferenz der Verhalten bestimmt ist. Entsprechend soll die Hypothese für die Auswahl von Verhalten wie folgt lauten:

→ **Hypothese HA11:** Es wird die Auswahl sich nicht gegenseitig ausschliessender Verhalten ausgeführt, welche zusammen eine höhere Summe der Präferenz aufweisen als jede andere Kombination von sich nicht gegenseitig ausschliessenden Verhalten. Alternativ kann auch die erste Auswahl sich nicht gegenseitig ausschliessender Verhalten gewählt werden, welche ein bestimmtes Anspruchsniveau übersteigt.

Die zweite Formulierung bezieht sich dabei auf das Modell von SIMON (1981), welches

u.a. besagt, dass Verhalten meist nicht optimiert werden, sondern die erstbeste Handlung ausgeführt wird, welche besser als ein bestimmtes Anspruchsniveau ist. Es ist aber auch möglich, dass gar kein Verhalten solch ein Anspruchsniveau erreicht, weshalb noch folgende Hypothese formuliert wird:

→ **Hypothese HA12:** Es werden nur Verhalten ausgeführt, deren Präferenzen im Vergleich zu einer allgemeinen Verhaltensmotivation genügend hoch sind. Bei hoher Verhaltensmotivation werden auch weniger präferierte Verhalten ausgeführt, bei tiefer nur die mit höchster Präferenz.

Mit den genannten Hypothesen sollte versucht werden, die impliziten Annahmen, welche in Untersuchungen zur Verhaltenswahl vorgenommen werden, zu explizieren. Es muss aber erwähnt werden, dass auch ganz andere Prinzipien der Auswahl von Verhalten möglich wären. Insbesondere wenn die Konkurrenz zwischen Verhalten daher rührt, dass beide dieselben beschränkten Ressourcen benötigen, um ausgeführt zu werden, könnten verschiedene andere Heuristiken sinnvoll und plausibel sein. Z.B. könnte eine Optimierung („Wenn das Geld nicht reicht, stelle ich mir den Einkaufskorb so zusammen, dass ich mit dem, was ich habe, möglichst viel kaufen kann.“) oder auch Minimierung („Wenn das Geld nicht reicht, kaufe ich das billigste.“) des Ressourcenverbrauchs angestrebt werden. Bei der Auswahl können schliesslich noch andere Faktoren hineinspielen, wie z.B. die Dringlichkeit der Verhaltensausführung. So können viele Verhalten nicht beliebig ausgeführt werden, sondern nur in bestimmten Zeitfenstern oder unter bestimmten Bedingungen. Nähert sich nun ein Zeitfenster dem Ende oder bietet sich eine seltene Gelegenheit, so wird möglicherweise ein Verhalten ausgeführt, welches eine tiefere Präferenz aufweist als andere.

Dies führt noch zur schon erwähnten Frage, was den die Konkurrenz verschiedener Verhaltensoptionen ausmacht. Der wohl entscheidende Faktor sind die für die Ausführung der Verhalten benötigten Ressourcen. Diese sollen in dieser Arbeit, wie einleitend ausgeführt, aber vernachlässigt werden. Hier werden nur ‚inhaltliche Konkurrenzen‘ berücksichtigt, also die prinzipielle Unmöglichkeit der gleichzeitigen Ausführung verschiedener Verhalten. Z.B. kann man nicht gleichzeitig den Bus und das Auto benutzen oder ein Verhalten mit verschiedenen Intensitäten zeigen.

Damit ist der sehr dürftige Stand der Forschung zum Thema der Auswahl von Verhalten auch schon dargestellt. Dieser Bereich stellt eine grosse Forschungslücke dar, in der – trotz der grossen Aufwände und Schwierigkeiten – mehr investiert werden sollte. Dies schliesst auch die Darstellung des Stands der Forschung zur Verhaltenswahl. Als nächstes sollen die

aufgeführten Befunde und Hypothesen zu einem Teilmodell der Verhaltenswahl zusammengeführt werden.

2.1.4 TEILMODELL ‚VERHALTENSWAHL‘

Die erläuterten Befunde und Hypothesen sollen nun integriert werden, um ein **allgemeines Modell der Verhaltenswahl und -ausführung** für die weitere Arbeit zur Verfügung zu stellen. Dies soll in fünf Schritten geschehen: Zunächst wird der Verlauf von Verhaltenswahl bis zur Verhaltensausführung in Phasen und dann die Verhaltenswahl in Komponenten zerlegt. Dann wird das Zusammenspiel und die Funktionsweise der Komponenten dargestellt und schliesslich auf die Elemente und Dynamiken der einzelnen Komponenten eingegangen. Die Darstellung der Dynamiken der in die Verhaltenswahl einbezogenen Elemente erfolgt dabei nur oberflächlich, da diese nicht mehr zur eigentlichen Verhaltenswahl gehört. Auf einige Dynamiken wird in den folgenden Kapiteln näher eingegangen, andere spielen für das hier entwickelte Modell keine Rolle. Auf Letztere wird hier dennoch kurz eingegangen, um die Erweiterbarkeit des Modells in diese Richtungen aufzuzeigen.

Gemäss Befund BA01 werden bei der Erklärung von Verhalten drei **Phasen** unterschieden:

- **Verhaltenswahl:** Festlegung, welche Verhalten sofort bzw. unter bestimmten Bedingungen (z.B. so bald wie möglich) auszuführen sind. Auf die Verhaltenswahl wird im Folgenden noch näher eingegangen.
- **Verhaltensvorbereitung:** Verhalten, welche nicht sofort ausgeführt werden sondern so bald wie möglich bzw. bei Eintreten bestimmter Bedingungen, werden vorbereitet. Die Vorbereitungen können Handlungen oder kognitive Veränderungen sein, welche die Wahrscheinlichkeit der Verhaltensausführung unter den entsprechenden Bedingungen erhöhen. Die entsprechenden kognitiven Veränderungen werden hier als Verhaltensstimulation bezeichnet und alleine in dieser Phase betrachtet. Vorbereitende Handlungen werden wie andere Handlungen modelliert, d.h. sie können stimuliert werden und werden später dann wie andere Handlungen ausgeführt. Die Verhaltensstimulation ist zentraler Bestandteil dieser Arbeit und darauf wird in den folgenden Kapiteln noch näher eingegangen.
- **Verhaltensausführung:** Schliesslich wird das Verhalten realisiert, wobei eine abstrakte Verhaltensabsicht in konkrete physische und kognitive Aktionen umgesetzt wird. Ein Verhalten kann beliebig viele Konkretisierungen aufweisen, so dass ein und dasselbe Verhalten auf unterschiedliche Art und Weise umgesetzt werden kann.

Diese Konkretisierungen können vorgängig geplant oder spontan in der Situation generiert werden.

Befund BA01 führt als vierte Phase noch die **Nach-Handlungs-Phase** auf, welche aber nicht direkt mit Verhaltenswahl oder -ausführung zu tun hat. Vielmehr handelt es sich hier um kognitive Prozesse, welche mit der Verhaltensaussführung als im Zusammenhang stehend betrachtete Information verarbeiten. Dies kann zu Veränderungen an Kognitionen, deren Merkmalen oder auch an Bedürfnissen und Affekten führen, welche derart die Verhaltenswahl beeinflussen. Hier wird aber nur modelliert, wie von einem bestimmten kognitiven Zustand ausgehend Verhalten 'entsteht'.

Die weiteren Ausführungen in diesem Unterkapitel betrachten nun nur noch die Verhaltenswahl. Aus den Befunden BA04 und BA11 sowie der Hypothese HA04 geht hervor, dass die Bevorzugung eines bestimmten Verhaltens im Vergleich zu Alternativen im Rahmen der Verhaltenswahl durch drei **Komponenten** bestimmt wird:

- **Bedürfniskomponente:** Unbefriedigte Bedürfnisse führen zur Bevorzugung von Verhaltensweisen, welche diese Bedürfnisse besser zu befriedigen vermögen.
- **affektive Komponente:** In Abhängigkeit von den affektiven Konnotationen der Verhalten und der aktuellen Stimmung hat man mehr oder weniger Lust ein Verhalten auszuführen.
- **kognitive Komponente:** Basierend auf den Überzeugungen über die Verhaltenskonsequenzen wird eine absichtsvolle, mehr oder weniger überlegte Auswahl der Verhalten vorgenommen.

Wie zur Hypothese HA01 ausgeführt, wird in dieser Arbeit angenommen, dass die aus diesen Komponenten ermittelte Bevorzugung von Verhalten nicht überdauernd gespeichert wird, sondern jeweils im Moment der Verhaltenswahl – allenfalls auch mehr oder weniger automatisch – neu bestimmt wird.

Zur **Stärke der Einflüsse der drei Komponenten** liegt der Befund BA10 sowie die Hypothesen HA03 und HA08 vor. Die drei Aussagen lassen sich auf zwei Faktoren reduzieren, welche die drei Komponenten bei der Verhaltenswahl gewichten:

- **Bedürfnisdruck:** Je mehr und je stärker Bedürfnisse nicht befriedigt sind, desto stärker ist der Bedürfnisdruck. Bei hohem Bedürfnisdruck dominiert die Bedürfniskomponente die Verhaltenswahl, bei tiefem Bedürfnisdruck wird das Verhalten v.a. aufgrund der affektiven und kognitiven Komponente ausgewählt.

- **Kognitionsintensität:** Stehen genügend kognitive Ressourcen zur Verfügung und ist die Kognitions motivation hoch, so liegt eine hohe Kognitionsintensität vor. Ist einer der beiden Faktoren tief, so ist auch die Kognitionsintensität tief. Bei tiefer Kognitionsintensität dominiert die affektive Komponente die Verhaltenswahl, man macht also das, wozu man gerade Lust hat. Bei hoher Kognitionsintensität dominiert die kognitive Komponente, man zeigt also das Verhalten, was die günstigsten Konsequenzen aufweist.

Die **Funktionsweise aller drei Komponenten** folgt dem Prinzip des Vergleichs von Ist- mit Soll-Werten (Befunde BA03 und BA15 sowie Hypothese HA06). Konkret sehen diese Vergleiche wie folgt aus:

- **Bedürfniskomponente:** Die Bedürfniskomponente eines Verhaltens ist umso größer, je mehr im Moment unbefriedigte Bedürfnisse dadurch befriedigt werden können (Befund BA15). Es muss also berücksichtigt werden, wie viele Bedürfnisse wie stark unbefriedigt sind und wie viele dieser Bedürfnisse wie stark durch das Verhalten befriedigt werden können. Dabei ist es auch möglich, dass durch ein Verhalten bestimmte Bedürfnisse in einen unbefriedigteren Zustand gebracht werden.
- **Affektive Komponente:** Die affektive Komponente eines Verhaltens ist umso größer, je positiver (Bewertungsdimension) ihre affektive Konnotation ist – wobei dieser Effekt umso stärker sein sollte, je negativer der affektive Zustand der Person gerade ist – und je ähnlicher Aktivierung und soziale Distanzregulation der affektiven Konnotation des Verhaltens zu der des aktuellen affektiven Zustands der Person sind (Hypothese HA06).
- **Kognitive Komponente:** Die kognitive Komponente eines Verhaltens ergibt sich aus dem Vergleich der Überzeugungen über die Konsequenzen des Verhaltens mit Orientierungsgrößen, welche ausdrücken, welche Konsequenzen angestrebt werden (Befund BA03). Diese Orientierungsgrößen werden im Folgenden als Normen bezeichnet, wobei dieses Konzept im nächsten Kapitel ausführlicher diskutiert wird.

Jede der drei Komponenten ist wiederum aus Elementen aufgebaut, welche sich dynamisch verändern. Im Folgenden werden nun diese **Elemente und deren Dynamik** für jede Komponente getrennt charakterisiert.

- **Bedürfniskomponente:** Es werden je nach verwendetem Kategorisierungssystem verschiedene Bedürfnisse unterschieden (Befund BA12). Zentral ist hier die übergeordnete Unterscheidung abstrakter und spezifischer Bedürfnisse. Während erstere

dem üblichen Verständnis von Bedürfnissen entsprechen, wie es in der Literatur zum Ausdruck kommt, modellieren letztere 'motivationale kognitive Spannungszustände' (Hypothese HA09). Wesentlich für diese Arbeit ist dabei insbesondere, dass Aufforderungen sich über die Bedürfniskomponente auswirken (Hypothese HA10). Weiter können die Bedürfnisse selber wieder Elemente aufweisen, welche im Weiteren als Bedürfnismerkmale bezeichnet werden. Insbesondere das Merkmal 'Wichtigkeit' ist von Bedeutung (Befund BA12).

Das Ausmass, in dem ein bestimmtes Ereignis ein Bedürfnis befriedigt oder erhöht, kann vom augenblicklichen Ausmass des Bedürfnisses abhängen (Befund BA12). Verschiedene Bedürfnisse und deren Merkmale können darüber hinaus komplexere Eigendynamiken und Interaktionen aufweisen (Befund BA16), auf welche aber nicht im Rahmen dieser Arbeit eingegangen werden kann.

Das Ausmass an Befriedigung eines Bedürfnisses, welches einem Verhalten zugeschrieben wird, wird im Folgenden als Bedürfnisbefriedigungspotential bezeichnet. Dieses ist selbstverständlich ein kognitives Konstrukt und es ist durchaus möglich, dass die Wirkung auf die Bedürfnisbefriedigung durch die Ausführung des Verhaltens nicht diesen Werten entspricht. Die Bildung bzw. Veränderung von Bedürfnisbefriedigungspotentialen kann wie in Befund BA14 angegeben modelliert werden, wobei im Kapitel zu Vorätzen ab S. 115 deren Dynamik noch von einer ganz anderen Seite her diskutiert wird.

- **Affektive Komponente:** Es können verschiedene Dimensionen von Emotionen unterschieden werden, wobei eine dreidimensionale Modellierung mit den Dimensionen Bewertung, Aktivierung und soziale Distanzregulierung für die Zielsetzung des hier entwickelten Modells optimal erscheint (Befund BA17). Gemäss Hypothese HA05 ergeben sich diese Affektdimensionen wiederum aus 'Teilaaffekten', z.B. aus positiven und negativen Affekten.

Die Dynamik affektiver Zustände lässt sich ebenso modellieren wie die von Bedürfnissen und Überzeugungen, doch liegen diesbezüglich noch kaum Untersuchungen vor (Befund BA18). Viele psychologische Theorien erwähnen am Rande jedoch auch Wirkungen auf affektive Zustände, worauf hier nicht im Einzelnen eingegangen werden kann.

Zur Dynamik der affektiven Konnotationen von Verhalten liegen keine Befunde vor, es wird jedoch angenommen, dass die affektiven Zustände während und kurz nach der Verhaltensausführung auf die affektive Konnotation 'abfärben' (Hypothese HA07).

- **Kognitive Komponente:** Auch bei der kognitiven Komponente gibt es verschiedene Dimensionen. Aus der Theorie des geplanten Verhaltens gehen z.B. die Dimensionen Ertrag (in wie weit sich das Verhalten lohnt), Wirkungen auf Status oder Ansehen der Person (z.B. was andere über einen denken) und Schwierigkeit bzw. Kontrollierbarkeit des Verhaltens hervor (Befund BA05). Beliebig viele weitere Dimensionen wären aber denkbar. Neben diesen Evaluationsdimensionen werden auch verschiedene 'Orientierungsdimensionen' unterschieden (Befunde BA08 und BA09), worauf im nächsten Kapitel näher eingegangen wird.

Überzeugungen und auch die eben genannten 'Orientierungsgrößen' werden durch Persuasionsprozesse verändert. Da sich die Überzeugungen selber aus verschiedenen Teilaspekten ergeben (Befund BA06), kann die Persuasion an den Überzeugungen selber ansetzen oder an Kognitionen, aus denen diese Überzeugungen dann hervorgehen. Diese Veränderungen sind Gegenstand von Persuasionstheorien, welche in dieser Arbeit bewusst vernachlässigt werden.

Überzeugungen weisen Merkmale auf (Befund BA07), wobei im Weiteren jeweils folgende Bezeichnungen verwendet werden: Bedeutung = Wichtigkeit der Überzeugung; Zugänglichkeit = Einfachheit, mit der die Überzeugungen in Erinnerung gerufen werden kann; Zuverlässigkeit = Wahrscheinlichkeit, dass die Überzeugung zutrifft. Diese Merkmale werden hier auch für andere Kognitionen angenommen und die Liste der Merkmale später noch erweitert.

Die Veränderung von Merkmalen erfolgt durch eigene Prozesse z.T. bei der Veränderung der Überzeugungen durch Prozesse der Persuasion und z.T. durch andere Prozesse. Soweit diese für diese Arbeit von Bedeutung sind, wird darauf weiter unten noch näher eingegangen.

Zur **Auswahl** einer Menge **von Verhalten** aus einer grösseren Menge möglicher Verhaltensoptionen liegt praktisch keine Literatur vor. Die impliziten Annahmen von Untersuchungen zur Verhaltenswahl lassen sich aber darauf reduzieren, dass eine Menge gleichzeitig ausführbarer Verhalten gewählt wird, welche eine höhere Summe der Präferenzen erreicht, als andere Mengen gleichzeitig ausführbarer Verhalten, zumindest aber eine höhere Präferenz als ein bestimmtes Anspruchsniveau (Hypothese HA11). Zudem muss die Präferenz jedes ausgeführten Verhaltens höher sein als eine allgemeine Verhaltensmotivation (Hypothese HA12).

Damit ist das theoretische Modell der Verhaltenswahl erstellt. Als Nächstes soll nun näher

auf die Konzeption der kognitiven Komponente eingegangen werden, wobei v.a. das Normkonzept erläutert und diskutiert wird.

2.2 WIRKUNG VON NORMEN UND ÜBERZEUGUNGEN

Dieses Kapitel befasst sich näher mit der im vorhergehenden Kapitel eingeführten 'kognitiven Komponente' der Verhaltenswahl. Aus Befund BA05 geht hervor, dass verschiedene Dimensionen der Evaluation zu unterscheiden sind, z.B. gemäss der Theorie des überlegten Handelns ein Abwägen von Vor- und Nachteilen für einen selbst und der Wirkung auf das eigene Ansehen. Die Befunde BA08 und BA09 weisen weiter darauf hin, dass nicht nur verschiedene Evaluationsdimensionen, sondern auch verschiedene Orientierungsdimensionen zu unterscheiden sind, gemäss der genannten Befunde sind dies zumindest innere und äussere Vorgaben sowie innere Ideale. Diese Befunde sollen in diesem Kapitel systematisch aufbereitet und diese Systematik mittels Literatur fundiert werden.

2.2.1 ÜBERZEUGUNGEN UND EVALUATIONSDIMENSIONEN

2.2.1.1 Überzeugungen und Erwartungen

Die Verhaltenswahl, wie sie im vorhergehenden Kapitel konzipiert wurde, basiert auf dem Vergleich von Ist-Werten bzw. erwarteten Konsequenzen mit Soll-Werten. Im Falle der kognitiven Komponente der Verhaltenswahl bestehen die erwarteten Konsequenzen aus **Überzeugungen**, welche wiederum aus anderen Überzeugungen gebildet werden, welche jeweils Einzelaspekte der Konsequenzen evaluieren.

Während sich Theorien zur Verhaltenswahl praktisch ausschliesslich mit Überzeugungen befassen, also subjektiv interpretierten Grössen, wird in den meisten psychologischen Theorien zu kognitiven Prozessen mit **Erwartungen** (siehe z.B. OLSON, ROESE & ZANNA, 1996) gearbeitet, also subjektive Annahmen darüber, wie die Welt ist oder sein wird. Typische Beispiele sind Theorien zum Hypothesentesten (Übersicht in TROPE & LIBERMAN, 1996), zu Erklärungen (Übersicht in ANDERSON, KRULL & WEINER, 1996) oder strategischem Denken und Planen (Übersicht in LÜER & SPADA, 1992). Eine sehr ähnliche Unterscheidung wie die hier getroffene zwischen Überzeugungen und Erwartungen findet sich auch bei SHERMAN, JUDD & PARK (1989): Die Autoren unterscheiden zwischen abstrakten, summarischen Eindrücken (hier Überzeugungen) und 'Rohdaten' des Stimulus, aus denen

Urteile gebildet werden (hier Erwartungen). Wie kann die Verbindung zwischen den in den eben genannten Theorien behandelten Erwartungen und den in den Theorien zur Verhaltenswahl verwendeten Überzeugungen hergestellt werden? Oder konkreter: Wie wird z.B. aus einem Preis als Geldbetrag eine Überzeugung, dass der Kauf dieses Objekts teuer oder billig ist? Aufgrund des Mangels an Forschungsgebiet überschreitenden Untersuchungen finden sich keine Angaben zu dieser Umrechnung in der Literatur. Im Weiteren wird aber folgendes angenommen:

→ **Hypothese HB01:** Erwartungen können in Überzeugungen überführt werden, wobei dieser Schritt einer subjektiven 'Standardisierung' entspricht. Die Ausprägung einer Erwartung wird also aufgrund der Ausprägungen anderer Erwartungen interpretiert.

Um das vorhergehende Beispiel fortzuführen: Um abzuschätzen, ob ein Gegenstand als teuer oder billig betrachtet wird, wenn er einen bestimmten Geldbetrag kostet, kann dieser Geldbetrag mit dem Umfang verfügbaren Gelds verglichen werden oder auch damit, wie viel ähnliche Gegenstände kosten. Entscheidend ist hier aber, dass Erwartungen über die Welt (oder auch über einen selber) den Überzeugungen vorgelagert sind und in diese umgeformt werden können. Daraus ergeben sich dann Überzeugungen zu Teilaspekten, welche auf einer Dimension zu einer Überzeugung verrechnet werden, welche in die Verhaltenswahl eingeht. Erwartungen können dabei in verschiedene Überzeugungen einfließen und Überzeugungen zu Teilaspekten in verschiedene Evaluationsdimensionen. So können die im vorhergehenden Beispiel angegebenen Erwartungen und Überzeugungen z.B. in die Dimension des eigenen Ertrags ("Der Kauf lohnt sich, da ich nie wieder so billig an so einen Gegenstand komme."), der Wirkung auf das eigene Ansehen ("Diese Art von Gegenstand ist teuer und wird andere beeindrucken.") oder auch der Schwierigkeit ("Um mir das zu leisten, werde ich hart sparen müssen.") eingehen. Für ein Beispiel einer Untersuchung der Verrechnung verschiedener Erwartungen in Überzeugungen sei auf BETTMAN, LUCE & PAYNE (1998) verwiesen.

2.2.1.2 Evaluationsdimensionen

Es stellt sich nun die Frage, welche **Evaluationsdimensionen** berücksichtigt werden sollen. Dies hängt einerseits vom Forschungsgegenstand und andererseits von zugrunde gelegten theoretischen Systematisierungen ab. Die *Ertragsdimension*, also in wie weit sich ein Verhalten lohnt oder nicht, scheint praktisch immer eine grössere Rolle zu spielen, wobei hier noch unterschieden werden kann, für wen der Ertrag gilt (z.B. für einen selber,

wichtige andere, Gruppen von Unbekannten oder auch Objekte wie z.B. Institutionen oder Ökosysteme) und auf welchen Zeitraum die Ertragsschätzung bezogen ist. Eine weitere oftmals wichtige Klasse von Evaluationsdimensionen bezieht sich auf die *Wirkung des Verhaltens auf das Ansehen*, den Status oder den Einfluss bzw. die Macht. Wiederum kann unterschieden werden, für wen und in welchem Zeitraum die Wirkung gilt. Je nach Forschungsgegenstand kann es auch sinnvoll sein, vom Ertrag eine *existentiellere Dimension* abzuspalten, welche existentielle Bedrohungen oder auch Chancen modelliert (z.B. Bedrohungen des Lebens oder die Chance auf ein 'besseres Leben'). Z.T. sind auch relationale Dimensionen vorteilhaft, z.B. eine, welche Evaluationen der *Gleichheit oder Gerechtigkeit* modelliert. In dem den Kognitionen entsprechend der Dimensionen Bedeutungen zugewiesen werden (siehe Befund BA07), können dann verschiedene Wertesysteme modelliert werden. So unterscheidet z.B. BORNSCHIER (1998, S. 29) vier 'Prinzipien': Effizienz, welche der Ertragsdimension entspricht; Gleichheit, die eben als Beispiel genannte relationale Dimension; Sicherheit, die 'existentielle Dimension' und Macht, was der weiter oben genannten Statusdimension entspricht. Um z.B. eine egoistische von einer altruistischen Werthaltung zu unterscheiden, können die auf das Individuum selbst und die auf andere bezogenen Dimensionen global unterschiedlich gewichtet werden. Schliesslich besteht auch die Möglichkeit, spezifischere Dimensionen anzunehmen. So kann es sich allenfalls als günstig erweisen, den Ertrag in eine Geld- und eine Zeitdimension zu zerlegen. Was mit diesen Ausführungen deutlich gemacht werden soll, ist, dass die von verschiedenen Theorien vorgeschlagenen Evaluationsdimensionen hier nicht als psychologische Gesetzmässigkeit betrachtet werden. Vielmehr wird hier angenommen, dass die Evaluationsdimensionen je nach Forschungsgegenstand optimal gewählt werden müssen. Weiter muss, wie oben erläutert, für jede Dimension bestimmt werden, wie die entsprechenden Überzeugungen aus anderen Überzeugungen und diese wiederum aus Erwartungen gebildet werden. Da die kognitiven Strukturen sehr komplex sind, macht es keinen Sinn, diese vollständig wiedergeben zu wollen. Vielmehr ist für jeden Fall eine möglichst optimale Struktur zu bestimmen. Entsprechend muss das hier entwickelte Modell aber auch in der Lage sein, mit beliebigen Strukturen umgehen zu können.

→ **Hypothese HB02:** Evaluationsdimensionen können und müssen für jeden spezifischen Forschungsgegenstand festgelegt werden.

→ **Befund BB01:** Oft verwendete Evaluationsdimensionen sind die des Ertrags (in wie weit sich ein Verhalten lohnt) und die Wirkung auf das Ansehen (z.B. was andere über einen Denken).

Eine weitere, nicht explizit in der Literatur genannte Evaluationsdimension bezieht sich auf spezifische Verhaltensweisen. Abgesehen davon, was ein Verhalten bewirkt, bestehen auch Überzeugungen darüber, wie stark ein Verhalten ausgeführt wird, wenn bestimmte motorische oder kognitive Aktivitäten durchgeführt werden. Für den einen ist z.B. das Sammeln von Papier schon ein intensives Abfalltrennen, während für den anderen dies noch zur tiefsten Intensität dieser Verhaltensklasse zählt. Wirklich entscheidend ist diese Dimension aber für die im Folgenden besprochenen Ziele und Normen, welche sehr oft nur auf diese Dimension bezogen untersucht werden.

→ **Hypothese HB03:** Als weitere Evaluationsdimension muss das spezifische Verhalten berücksichtigt werden.

2.2.2 WÜNSCHE UND ZIELE ALS ORIENTIERUNGSGRÖSSEN

2.2.2.1 Ziele als Referenzgrößen

Die bisherigen Ausführungen bezogen sich v.a. auf die 'Ist-Werte' kybernetischer Regelmodelle. Nun soll vertieft auf die 'Soll-Werte' eingegangen werden. Obschon hier eine Fülle von Forschung vorliegt, so ist diese bei weitem nicht so homogen und standardisiert wie die zu Überzeugungen und Erwartungen. Nicht weniger als drei Forschungstraditionen untersuchen, worauf Verhalten ausgerichtet wird: Die Forschung zu Wünschen, zu Zielen und zu Normen. Zudem werden diese Konzepte auch innerhalb der Forschungsrichtungen oft höchst uneinheitlich verwendet. In diesem Unterkapitel sollen nun zunächst die Begriffe definiert und die Bedeutung der Orientierungsgrößen aufgezeigt werden.

In Befund BA02 wurde schon ausgedrückt, dass Verhalten durch **Wünsche** ausgerichtet wird. Während das Konzept der Wünsche v.a. in Theorien der Verhaltenswahl zu finden ist, wird sonst in der Psychologie eher das Konzept der Ziele verwendet. Zu den Zusammenhängen zwischen Wünschen und Zielen findet sich nur wenig in der Literatur. Gemäss HECKHAUSEN & KUHL (1985) sind Wünsche den Zielen vorgelagert. Ein Wunsch wird nur dann zum Ziel, wenn er machbar, Gelegenheit zu seiner Verwirklichung vorhanden und er wichtiger und / oder dringender als andere konkurrierende Wünsche ist. Viele dieser Aspekte sind offensichtlich schon im Rahmen der Verhaltenswahl abgehandelt worden. Wesentlich ist allerdings der Aspekt der Gelegenheit. Ziele werden nicht ununterbrochen verfolgt, sondern nur wenn Gelegenheit dazu besteht bzw. die Person glaubt, dass es sich um eine Gelegenheit zur Verfolgung des Ziels handelt.

→ **Befund BB02:** Ziele sind an Gelegenheiten gebunden. Scheint keine Gelegenheit zur Verfolgung eines Ziels vorzuliegen, ist dieses Ziel nicht für die Verhaltenswahl relevant.

Ziele können also als eine spezifische Form von Wünschen angenommen werden. Dies lässt dann allerdings Zweifel an der von den entsprechenden Modellen (z.B. PERUGINI & BAGOZZI, 2001) postulierten Kausalrichtung aufkommen: Ist es wirklich so, dass man ein Verhalten wünscht, weil man es gut findet? Ist es nicht eher so, dass man es gut findet, weil man es wünscht? Aber warum wünscht man sich denn dann das Verhalten? Offensichtlich passen Wünsche und Ziele nicht recht in eine Überzeugungsstruktur, weshalb hier ein anderer Ansatz vorgeschlagen wird, der eher in Richtung BANDURA'S (1997) 'Leistungsstandards' geht:

→ **Hypothese HB04:** Ziele stellen die 'Soll-Komponenten' von Kontrollprozessen dar, mit denen Überzeugungen verglichen werden.

Ein prototypisches kybernetischen Kontrollprozessmodell findet sich in CARVER & SCHEIER (1990). Die Autoren beschreiben die Funktionsweise von Kontrollprozessen und deren Komponenten wie folgt:

That is, people periodically note the qualities they are expressing in their behavior (an input function). They compare these perceptions with salient reference values – whatever goals are temporarily being used to guide behavior (a comparison process inherent in all feedback systems). If the comparisons indicate discrepancies between reference value and present state (i.e., between intended and actual qualities of behavior), people adjust behavior (the output function) so that it more closely approximates the reference value.

Dabei ist noch anzumerken, dass die Autoren die Begriffe 'Referenzwert', 'Standard' und 'Ziel' als gleichbedeutend verwenden. Eine Beziehung des Zielkonzepts zu Kontrollprozessen wie auch zu neurologischen Korrelaten findet sich auch in CARVER, SUTTON & SCHEIER (2000). Diese Grundkonzeption eines Kontrollprozesses wird nun wie folgt auf die **Beziehung von Überzeugungen zu Zielen** übertragen:

- Zu jeder Verhaltensalternative existiert für einen Moment der Entscheidung ein Profil von Überzeugungen, welches die Konsequenzen des Verhaltens charakterisiert, z.B. in wie weit es sich für das Individuum lohnt das Verhalten zu zeigen und welche Folgen für das Ansehen damit verbunden sind. Wie schon erwähnt, ergeben sich diese Überzeugungen aus Überzeugungen zu Teilaspekten und Erwartungen.
- Zu jeder Evaluationsdimension kann für einen Moment der Entscheidung zudem ein Referenzwert angegeben werden. Diese Referenzwerte werden ebenfalls aus Referenzwerten

renzwerten zu Teilaspekten zusammengesetzt, wobei diese Teilaspekte nichts mit denen der Überzeugungen zu tun haben. Darauf wird im nächsten Unterkapitel noch näher eingegangen.

- Die 'Qualität' des Verhaltens bezüglich einer Dimension ergibt sich aus dem Vergleich der Überzeugungen mit den Referenzwerten. Die Gesamtqualität des Verhaltens ergibt sich durch Integration der Qualitäten aller Dimensionen, wobei diese i.d.R. unterschiedlich gewichtet sind.

Diese Konzeption stellt eine einfache und flexible Umsetzung des Kontrollprozessprinzips dar und modelliert plausibel den Zusammenhang zwischen Überzeugungen und Zielen. Nun stellt sich aber noch die Frage, in wie weit diese Konzeption mit der traditionellen Forschung zu Zielen in Einklang steht. Dazu soll nun der Stand der Forschung zu Zielen aufs Kürzeste zusammengefasst skizziert werden.

2.2.2.2 Übersicht zur Forschung zu Zielen

Eine prägnante **Übersicht zur Forschung zu Zielen** findet sich in AUSTIN & VANCOUVER (1996). Ziele werden i.d.R. definiert als interne Repräsentationen erwünschter Zustände, Konsequenzen, Ereignisse oder Prozesse. Historisch ist das Konzept eng verbunden mit Kontrollprozessen (z.B. WIENER, 1948), womit die vorgeschlagene Konzeption dem Zielkonzept sicherlich nicht grundlegend widerspricht. Es stellt sich allerdings die Frage, ob in jedem Falle gewünschte Zustände durch einen einzigen Referenzwert ausgedrückt werden können. Vielmehr ist anzunehmen, dass Ziele in Form eines Profils von Referenzwerten gespeichert werden müssen.

→ **Hypothese HB05:** Ziele können durch ein Profil von Referenzwerten modelliert werden, welche mit Überzeugungen verglichen werden können, also die gleichen Evaluationsdimensionen aufweisen wie diese.

Ein zentrales Thema der Zielforschung ist die **Struktur von Zielen**. Meist wird eine hierarchische Struktur angenommen, wobei auch z.B. Bäume, Graphen oder Gitter vorgeschlagen wurden. In hierarchischen Strukturen kommt man mit der Frage "Warum?" zur nächst höheren und mit der Frage "Wie?" zur nächst tieferen Ebene (LITTLE, 1989). Entscheidend ist hier zunächst nur, dass Ziele nicht unstrukturiert nebeneinander stehen, sondern aufeinander bezogen sind.

Weiter werden verschiedene 'Zieldimensionen' unterschieden, welche allerdings eher Merkmalen von Zielen entsprechen. So führt AUSTIN & VANCOUVER (1996) folgende

sechs Dimensionen von Zielen auf: "(a) importance-commitment, (b) difficulty-level, (c) specificity-representation, (d) temporal range, (e) level of consciousness, and (f) connectedness-complexity." Diese Merkmale können von Ziel zu Ziel, Person zu Person und über die Zeit variieren. Einige dieser Merkmale sind für diese Arbeit allerdings ohne Bedeutung (e, f) oder werden nicht über eigene Merkmale modelliert sondern über die Modellstruktur (c, d). Die anderen Merkmale werden im Folgenden wie folgt bezeichnet: (a) Bedeutung, (b) Komplexität.

Schliesslich sind auch die Inhalte von Zielen Gegenstand der Forschung, welche den Evaluationsdimensionen dieser Arbeit entsprechen. Damit kann auch auf die Zielforschung zurückgegriffen werden, um die Evaluationsdimensionen zu bestimmen. Beachte dabei, dass oft Bedürfnisse ebenfalls in die Zieltaxonomien aufgenommen werden. Eine komplexe Taxonomie von Zielen findet sich z.B. in AUSTIN & VANCOUVER (1996, S. 357).

→ **Befund BB03:** Ziele sind in systematischer Weise (z.B. hierarchisch) aufeinander bezogen, weisen eigene Merkmale auf (z.B. Bedeutung und Komplexität) und verschiedene inhaltliche Dimensionen (= Evaluationsdimensionen).

Ein anderes wichtiges Thema der Zielforschung sind die **Prozesse** der Generierung von Zielen, der Planung, der kontrollierten Verfolgung und des Aufgebens von Zielen. Da es sich hier um 'höhere' kognitive Prozesse handelt, welche sehr verhaltensfern sind, soll dieser Aspekt hier jedoch ausgeklammert werden. Entsprechend wird hier auch nicht darauf eingegangen, wie Informationen darüber, wie der Fortschritt der Zielannäherung verläuft, ausgewertet werden. Hier werden zwar auch 'tiefere' affektive Prozesse vermutet, welche jedoch ebenfalls verhaltensfern und somit nicht im Fokus dieser Arbeit sind. Einzelne Ergebnisse dieser Forschung können für diese Arbeit jedoch relevant sein: Ziele können intern gebildet werden oder von aussen vorgegeben werden, wobei auch letztere internalisiert werden können (KELMAN, 1961). Z.T. wird auch eine partizipative Zielsetzung als eigene Form der Zielgenerierung betrachtet (z.B. ERZ & KANFER, 1983). Unter Plänen werden Verhaltensabfolgen zur Erreichung von Zielen verstanden. Aspekte der Zielverfolgung werden schliesslich im Kapitel über Vorsätze ab S. 115 noch näher behandelt.

Ein letzter Aspekt der Zielforschung ist die **Erhebung von Zielen**, wobei hier auf POWERS (1973) und RUNKEL (1990) verwiesen wird.

→ **Befund BB04:** Ziele können 'intern' generiert, 'extern' vorgegeben oder partizipativ entwickelt worden sein, wobei externe Ziele internalisiert werden können.

Wiederum fehlen hier Arbeiten, welche sich auf Aspekte der Schwierigkeit bzw. Machbar-

keit beziehen (z.B. FESTINGER, 1942; ATKINSON, 1957). Arbeiten zum Zielstreben werden im Kapitel zu Vorsätzen ab S. 115 besprochen.

2.2.2.3 Schlussfolgerungen für die Modellierung von Zielen

Offensichtlich genügt die Modellierung von Zielen als Profile von Referenzwerten, mit denen Überzeugungen verglichen werden, zumindest auf dem abstrakten Niveau, wie das zu entwickelnde Modell zu halten ist, den aus der Literatur abgeleiteten Anforderungen. Einzig die **Modellierung der Beziehungen zwischen Zielen** ist in der bisherigen Beschreibung des Konzepts noch nicht enthalten. Obschon es an sich einfach möglich wäre, Ziele zu verknüpfen, ergeben sich daraus Probleme, welche solch eine Lösung für das hier zu entwickelnde Modell als ungeeignet erscheinen lassen. Das zentrale Problem von Netzwerkmodellen besteht darin, dass diese vollständig sein müssen. Es ist aber grundsätzlich nicht möglich, Netzwerke kognitiver Strukturen vollständig zu erheben und schon gar nicht im Feld. Entsprechend wird hier eine abstraktere aber robustere und einfacher handhabbare Lösung vorgeschlagen, welche drei Ebenen umfasst:

- **Verhalten:** Die spezifischsten 'Ziele' (in der Literatur werden 'Ziele' ja bis hinunter zur Ebene der Muskeln postuliert) werden als Verhalten modelliert, wobei eine abstraktere Ebene, auf der die Verhaltenswahl stattfindet, und eine konkretere Ebene spezifischer Verhaltensweisen unterschieden wird. Im Weiteren werden diese Konstrukte allerdings nicht mehr als Ziele bezeichnet. Orientierungsgrößen werden in dieser Arbeit nur bis zur Ebene der Verhaltenswahl als Ziele bezeichnet.
- **Aktuelle Ziele:** Die im Moment verfolgten Ziele werden auf nur einer Ebene modelliert. Sie sind nicht aufeinander bezogen, wirken jedoch gleichzeitig. So wird z.B. ein Verhalten, welches zwei wichtigen Zielen dienlich ist, einem, welches nur einem oder nur unwichtigen Zielen dienlich ist, bevorzugt. Auf dieser Ebene ist aber nicht erkennbar, woher die Ziele stammen bzw. welchen übergeordneten Zielen sie dienen. Weiter ist zu beachten, dass für die in der Zielforschung übliche Art der Untersuchungen die Evaluationsdimensionen meist spezifischer definiert werden müssen als weiter oben vorgeschlagen. So könnte z.B. eine Evaluationsdimension lauten, wie viel das Verhalten dem Individuum bringt, eine Prüfung zu bestehen, das Studium abzuschliessen oder Arzt zu werden, je nachdem, auf welcher Abstraktionsebene modelliert werden soll.
- **Pläne:** Die Organisation höherer Ziele und das Ableiten der das Verhalten leitenden Ziele, wie sie eben erläutert wurden, erfolgt in Form 'höherer' kognitiver Prozesse

(z.B. Prozesssimulation bei TAYLOR, PHAM, RIVKIN & ARMOR, 1998). Hier sind Ziele nicht als einfache Referenzwerte gespeichert, sondern als Pläne, welche angeben, auf welchen Wegen wohin gegangen werden soll. Aufgrund dieser Pläne werden durch Planungsprozesse die Referenzwertprofile bestimmt, welche als nächstes oder unter bestimmten Bedingungen gelten sollen.

Diese Konzeption ist zwar nicht so elegant wie Hierarchien und Netzwerke von Zielen, doch führt sie zu sparsamen und robusten Modellen, welche empirisch untersucht und zur Planung von Interventionen eingesetzt werden können. Zudem entspricht die Konzeption der Praxis empirischer Zielforschung, wo kaum je mehr als drei Ebenen von Zielen berücksichtigt werden und sie wird auch vom Dreiebenensystem von ROSCH & LLOYD (1978) gestützt: Im Arbeitsgedächtnis finden sich üblicherweise Ziele der mittleren Ebene. Spezifischere Ziele werden meist als kaum reflektierte Skripts verfolgt und höhere Ziele werden nur selten in Betracht gezogen – in der Regel nur dann, wenn es Probleme mit der Verfolgung der Ziele mittlerer Ebene gibt. Obige Dreiteilung kommt auch der weit verbreiteten Unterscheidung von 'Be-', 'Do-' und 'motor-control-Zielen' nahe.

→ **Hypothese HB06:** Zur Modellierung von Zielen genügt die Berücksichtigung von drei Ebenen: Verhalten, aktuelle Ziele und Pläne. Ziele wirken nur auf der mittleren Ebene direkt auf die Verhaltenswahl.

Die vorgestellte Konzeption erlaubt also die vollständige Integration der Forschung zu Zielen. Im Weiteren soll nun aber nur noch auf die mittlere Ebene von Zielen eingegangen werden und hier auch nur noch auf einzelne Referenzwerte.

2.2.3 NORMEN UND ORIENTIERUNGSDIMENSIONEN

2.2.3.1 Definition und Abgrenzung von anderen Konzepten

In der psychologischen Literatur findet sich noch ein weiteres Konzept, welches als Orientierungsgrösse dient, nämlich **Normen**. Dieses Konzept wird in der Literatur noch uneinheitlicher verwendet und untersucht als das eben erläuterte Zielkonzept, obschon es oft in engem Zusammenhang gesehen wird (z.B. FLURY-KLEUBLER & GUTSCHER, 2001, S. 112). Hier soll versucht werden, die verschiedenen Facetten in systematischer Form zu kategorisieren und in die im Zusammenhang mit Zielen entwickelte Konzeption des Modells zu integrieren. Als Ausgangspunkt soll eine Konzeption gewählt werden, wie sie in Hypothe-

se HB04 formuliert wurde: Wie Ziele sollen auch Normen im Sinne von Referenzwerten verstanden werden, mit denen Überzeugungen verglichen werden können. Entsprechende **Definitionen** von Normen finden sich in der Literatur einige. BETTENHAUSEN & MURNIGHAN (1991) definieren Normen z.B. als: "... standards against which people can evaluate the appropriateness of behavior." Gemäss HOMANS (1961, S.46) existiert eine Norm, wenn eine Person wahrnimmt, dass ein Gefühl, ein Gedanke oder eine Handlung passend, optimal oder richtig (oder unpassend, suboptimal oder inkorrekt) ist für eine oder mehrere Personen in bestimmten Umständen. Aus diesen Definitionen geht folgender Befund hervor:

→ **Befund BB05:** Normen sind Standards, anhand derer beurteilt werden kann, wie *adäquat* oder *passend* ein Verhalten oder auch Kognitionen sind.

Diese Konzeption unterscheidet sich von vielen anderen Normdefinitionen in verschiedenen Punkten. Zentral ist hier, dass Normen reine Referenzgrössen sind und **keine** Informationen darüber enthalten, welche **Konsequenzen** es hat, wenn von diesen abgewichen wird. Insbesondere haben Normen im hier verstandenen Sinne nichts mit sozialem Zwang zu tun. Aspekte der Angst vor Bestrafung und Hoffnung auf Belohnung werden im hier entwickelten Modell als Überzeugungen modelliert. Auch gehen nicht zwingend emotionale Reaktionen aus Normabweichungen hervor. Da praktisch immer vielen Normen zugleich gefolgt werden muss, erfolgt i.d.R. ein Abwägen zwischen diesen. Jedes gewählte Verhalten erfüllt dann die einen Normen besser und die anderen schlechter. Ob dies nun als ‚Normverstoss‘ oder ‚Normeinhaltung‘ interpretiert wird, ja ob überhaupt über die Normeinhaltung reflektiert wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab, welche aber nicht in den Normen selber gespeichert sind.

Ein weiterer entscheidender Unterschied zu den meisten anderen in der Literatur verwendeten Normkonzeptionen besteht darin, dass diese meist deutlich spezifischer gehalten sind, also **weitere Merkmale** als relevant dafür halten, dass ein Konzept als Norm bezeichnet werden kann. Z.B. heben BIRENBAUM & SAGARIN, (1976) hervor, dass Normen sozial geteilt sind. Im hier entwickelten Modell werden diese zusätzlichen Merkmale dazu verwendet, verschiedene Typen von Normen bzw. verschiedene **Orientierungsdimensionen** zu unterscheiden.

2.2.3.2 Funktionsebenen von Normen

Zunächst soll auf den eben genannten Aspekt eingegangen werden, dass Normen sozial

geteilt sind. Bei Durchsicht der Literatur stellt man bald fest, dass diesbezüglich einiges an Uneinheitlichkeit besteht. CIALDINI, RENO & KALLGREN (1990) glauben drei **Ebenen, auf denen Normen funktionieren**, ausmachen zu können: "... norms function at the cultural/societal level, the situational level, and the individual level. Although they may not have developed such a tripartite conceptualization, norm theorists have recognized normative influences at each of these levels." Als typische Beispiele von Vertretern dieser drei Ebenen werden folgende genannt:

- ROSS (1973): Normen sind "cultural rules that guide behavior within a society" (S. 105)
- POPENOE (1983): Normen sind Erwartungen "of how people are supposed to act, think, or feel in specific situations" (S. 598)
- SCHWARZ (1973) führte schliesslich das Konzept persönlicher Normen ein: "What distinguishes a norm as personal is that sanctions attached to it are tied to the self-concept..." Hier ist zu beachten, dass diese Konzeption sich auf die Konsequenzen von Normverstössen bezieht, welche ja wie oben erwähnt nicht Teil der Normkonzeption des hier entwickelten Modells sind. Dennoch soll die Idee persönlicher Normen auch im hier entwickelten Modell aufgenommen werden.

Problematisch ist dabei das Konzept der situativen Normen, da Befund BB02 folgend auch für Normen angenommen wird, dass diese grundsätzlich situationsabhängig sind. Entsprechend können auch soziale und persönliche Normen situationsabhängig sein. Grundsätzlich lassen sich dann zwei ‚Ebenen‘ von Normen unterscheiden, wobei auf beiden situationsabhängige und nichtsituationsabhängige Normen definiert sein können.

➔ **Befund BB06:** Normen sind meist situationsabhängig.

➔ **Befund BB07:** Es lassen sich soziale (‚externe‘) und persönliche (‚interne‘) Normen unterscheiden, wobei beide situationsabhängig sein können.

Befund BB07 entspricht Befund BA08, welcher festhält, dass in Verhaltensmodellen Moralnormen (‚externe‘) und persönliche Vorgaben (‚interne‘) unterschieden werden. Wegen den unterschiedlichen Bezeichnungen der Normen in der Literatur wird in dieser Arbeit stets von externen und internen Normen geredet, welche die verschiedenen entsprechenden Konzepte subsumieren. Eine solche Unterscheidung wird von verschiedenen Arbeiten belegt (z.B. PLANT & DEVINE, 1998).

Wichtig ist hier noch festzustellen, dass Normen nicht an sich intern oder extern sind. Die

interne Norm einer Person kann zur externen einer anderen werden und eine **externe Norm kann internalisiert werden**. CHRISTENSEN, ROTHGERBER, WOOD & MATZ (2004) beschreiben z.B. wie (externe) Gruppennormen dadurch internalisiert werden, dass sich eine Person mit der Gruppe identifiziert und so die Gruppennorm in die eigene Identität integriert wird. Damit ist auch ein Bezug zur Social Identity Theory (TAJFEL, 1982) gegeben. Zudem weist dies darauf hin, dass die Unterscheidung interner und externer Normen über das Ausmass der Identifikation mit der Quelle der externen Norm operationalisiert werden kann.

Je nach Forschungsgegenstand oder Intervention kann es sinnvoll sein, weitere Ebenen zu definieren, welche Normen aufgrund ihrer Entstehung bzw. Art der Veränderbarkeit sowie deren Reichweite in einer Population unterscheiden. Nützlich ist insbesondere die **Unterscheidung zwischen personengebundenen und institutionalisierten Normen**: Personengebundene Normen entstehen in Individuen, werden von diesen allenfalls kommuniziert und gelten i.d.R. nur bei Anwesenheit der entsprechenden Person. Institutionalisierte Normen entsprechen weiter in einer Population verbreiteten Normen, welche oft durch Sozialisationsprozesse entstehen und implizit wirken. Erstere sind meist weniger weit in einer Population verbreitet und lassen sich einfacher durch Interventionen ändern. Sie werden z.B. im Rahmen der Forschung zu Gruppennormen untersucht. Externe personengebundene Normen kommen dem oben erwähnten Konzept situativer Normen am nächsten. Externe institutionalisierte Normen entsprechen am ehesten dem soziologischen Konzept sozial geteilter Normen. Die hier vorgeschlagene Konzeption erlaubt aber auch eine Unterscheidung zwischen personengebundenen internen Normen (z.B. persönlichen Standards) und institutionalisierten persönlichen Normen (z.B. durch die Sozialisation angeeignete internalisierte Normen).

→ **Hypothese HB07**: Sowohl bei externen wie bei internen Normen können personengebundene und institutionalisierte Normen unterschieden werden, was v.a. für die Interventionsplanung relevant ist.

2.2.3.3 Funktionsweisen von Normen

Neben den Funktionsebenen von Normen werden auch zwei grundsätzliche Funktionsweisen von Normen unterschieden. CIALDINI, RENO & KALLGREN (1990; siehe auch CIALDINI, KALLGREN & RENO, 1991) unterscheiden deskriptive ("what most others do") und injunktive oder ‚präskriptive‘ ("what most others approve or disapprove") Normen, wobei sie diese

Unterscheidung auf externe Normen im Sinne von Befund BB07 beziehen. Die Autoren reden dabei auch von Ist- und Sollnormen. Eine sehr ähnliche Unterscheidung, diesmal aber bezogen auf interne Normen, findet sich bei HIGGINS (1987), der ein Ideal- und Sollselbst unterscheidet. Gemäss HIGGINS, RONEY, CROWE & HYMES (1994) repräsentieren „ideal self-guides“ Hoffungen und Wünsche von Personen, wobei der Fokus auf dem Erreichen positiver Konsequenzen liegt. „Ought self-guides“ repräsentieren hingegen Verpflichtungen und Verantwortlichkeiten der Person. Diese fokussieren auf das Vermeiden negativer Konsequenzen. Der genannte Fokus der Normen ist allerdings oft eine Formulierungssache: So zeigte sich in der Untersuchung von RONEY, CROWE & HYMES (1994), dass das „Vermeiden, den Kontakt zu verlieren“ eher als „den Kontakt halten müssen“ gefragt war, also die Sollnorm als Erreichen einer positiven Konsequenz formuliert wurde. Von daher ist die Unterscheidung bezüglich des Fokusses weniger funktional. Eine gute Umschreibung der Unterscheidung von Ideal- und Sollnormen findet sich aber in CARVER, SUTTON & SCHEIER (2000, S. 744):

Ideals are qualities the person desires to embody – aspirations, hopes, positive wishes for the self. Living up to an ideal means attaining something that is intrinsically desired. Oughts, in contrast, are defined by a sense of duty, responsibility, or obligation. An ought is a self that one feels compelled to be rather than intrinsically desires to be. ... living up to an ought also implicitly means avoiding a punishment – self-disapproval or the disapproval of others.

Die Autoren stellen weiter fest, dass sich eine Diskrepanz zu Idealen in Niedergeschlagenheit auswirkt, während eine Diskrepanz zu Sollnormen eher Angst auslöst. Zur internen Idealnorm im Sinne einer Identität bzw. persönlicher Ideale sei auch auf den Befund BA09 verwiesen, der dieses Konzept in Verhaltenstheorien widerspiegelt. Die Konzepte von deskriptiver vs. präskriptiver Norm und Ideal- vs. Sollselbst erscheinen praktisch gleich, wobei hier postuliert wird, dass ‚Gewohnheitsnormen‘ und Wünsche gleichartig wirken.

→ **Befund BB08:** Es kann zwischen Soll- und Idealnormen unterschieden werden. Erstere repräsentieren einen internen oder externen ‚Zwang‘, während letztere eher Wünsche und ‚Gewohnheiten‘ (im Sinne ‚was man üblicherweise macht‘) repräsentieren oder auch Merkmale, welche jemanden identifizieren.

Diese Unterscheidung von Normen ist orthogonal zu der von Befund BB07, es gibt also interne und externe Sollnormen sowie interne und externe Idealnormen. Eine solche Konzeption findet sich z.B. in KALLGREN, RENO & CIALDINI (2000), wobei hier nicht nur interne und externe Normen unterschieden wurden, sondern soziale, persönliche und situationale. Verschiedene Untersuchungen befassen sich mit der Beziehung zwischen den beiden

orthogonalen Kategorien von Normen. CHRISTENSEN, ROTHGERBER, WOOD & MATZ (2004) stellen z.B. fest, dass die intern-extern Dimension entscheidender die Wirkung der Normen beeinflusste als die Ideal-Soll-Dimension. Hier wird auch festgestellt, dass deskriptive Normen situationsabhängiger sind als Sollnormen. Interessant ist auch CHRISTENSEN, ROTHGERBER, WOOD & MATZ (2004), welche Unterschiede in der Internalisierung von Soll- und Idealnomen diskutieren. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass eine externe Idealnomen nicht unbedingt zu einer gleichgerichteten internen Idealnomen wird, sondern das internalisierte Ideal auch der externen Idealnomen zuwiderlaufen kann: „Indeed, some people may even value behaviors that are atypical and distinctive (e.g., BREWER, 1991; SNYDER & FROMKIN, 1977).“ CIALDINI (2003) weist schliesslich noch auf die Bedeutung dieser Unterscheidung für Interventionen hin: Bei normativen Interventionen sollten deskriptive und injunktive Normen kombiniert werden. Injunktive Normen brauchen mehr kognitiven Aufwand zur Verarbeitung als deskriptive, womit bei ersteren die persuasive Qualität der Information eine Rolle spielt, nicht aber bei letzteren.

Nun stellt sich noch die Frage, wie sich **externe Sollnormen** von als **Überzeugungen** der Konsequenzen auf das Ansehen modellierten sozialen Zwängen **unterscheiden**. Eine ähnliche Unterscheidung findet sich in RIMAL & REAL (2005), welche eine subjektive Norm von einer injunktiven Norm unterscheiden. Erstere ist definiert als das, was andere meinen, man tun sollte, letztere als Wirkung erwarteter Bestrafung oder Belohnung. In der hier verwendeten Konzeption wären erstere externe Sollnormen und letztere Überzeugungen über Konsequenzen. Sollnormen stellen also das Wissen darüber dar, was getan werden sollte, während in Überzeugungen u.a. festgehalten wird, was für Konsequenzen das Befolgen oder Verletzen von diesen Normen haben kann. Es ist ja keineswegs so, dass man sein Verhalten nur aufgrund von erwarteten Belohnungen und Bestrafungen ausrichtet. So befindet man sich ja oft in der Situation, dass man z.B. etwas stehlen könnte, ohne irgendwelche Repressalien zu befürchten und doch tut man es nicht. Es kann sogar vorkommen, dass man sich darüber ärgert, dass keine Repressalien drohen und somit andere das Verhalten zeigen könnten.

Bezüglich der Funktionsweise von Normen sind noch weitere Unterscheidungen möglich, wobei für das hier entwickelte Modell noch folgende von Bedeutung ist: DE LATIL (1957) unterscheidet verschiedene Formen, mit denen der **Referenzwert interpretiert** werden kann. Insbesondere unterscheidet er ‚ideal points‘, bei denen jegliche Abweichung als Diskrepanz empfunden wird und ‚vector preferences‘, welche ein „je mehr / weniger desto besser“ ausdrücken. AUSTIN & VANCOUVER (1996) verallgemeinern diese Konzeption

noch wie folgt: "Likewise, it seems possible to represent goals with different logical operators, including equal to, greater than, and less than, as well as not equal (e.g., when one fears achieving a state and thus seeks to avoid it.)" Letzteres Konzept von ‚anti-goals‘ wird auch von CARVER, SUTTON & SCHEIER (2000) verwendet.

→ **Befund BB09:** Die in Zielen oder Normen ausgedrückten Referenzwerte können mit beliebigen Operatoren zu den in Überzeugungen gespeicherten Ist-Werten in Bezug gesetzt werden. Insbesondere gibt es Punktnormen (eigentliche Soll-Werte im kybernetischen Sinne) und Vektornormen (je mehr / weniger, desto besser).

Offensichtlich eignet sich das Normkonzept gut für die Modellierung von Sollwerten im hier entwickelten Modell. Zur Unterscheidung von Zielen soll im Folgenden der Begriff ‚Norm‘ für einzelne Sollwerte verwendet werden, während ein Ziel im Sinne von Hypothese HB05 aus einer Gruppe von Normen besteht.

2.2.4 WIRKUNG UND VERÄNDERUNG VON NORMEN

2.2.4.1 Entstehung und Veränderung von Normen

Ein Grossteil der Forschung zur Entstehung und Veränderung von Normen ist für diese Arbeit nicht relevant, da es sich um verhaltensferne kognitive Prozesse handelt. Bevor auf die einzige hier relevante Form der Bildung und Veränderung von Normen – die direkte Wirkung des Verhaltens anderer – eingegangen wird, soll jedoch kurz auf die anderen Formen der Normenbildung eingegangen werden, um einen späteren Ausbau des Modells in diese Richtung vorzubereiten. Dabei kann auf eine Fülle von Arbeiten zurückgegriffen werden, angefangen von den klassischen Experimenten zur Bildung von Gruppennormen von SHERIF (1936) und SHERIF & SHERIF (1953), über Neuauflagen dieser Experimente (z.B. LEVINE, HIGGINS & CHOI, 2000) bis hin zu neuen Experimenten, z.B. von BETTENHAUSEN & MURNIGHAN (1991), CRANDALL, ESHLEMAN & O'BRIEN (2002) oder POSTMES, SPEARS & LEA (2000). Der Fokus aller dieser Untersuchungen liegt bei personengebundenen externen Normen. Daneben können aber noch etliche andere Formen der Bildung und Veränderung von Normen und Zielen unterschieden werden. KLUGER & DENISI (1996) gehen z.B. davon aus, dass Ziele auch aus Erwartungen und vergangenem Verhalten gebildet werden können. Für eine Übersicht zu Untersuchungen zur Zielsetzung, also der Bildung und Veränderung von Zielen sei auf OETTINGEN & GOLLWITZER (2002) verwiesen. Eine Übersicht zur Bildung und Veränderung von Normen über Meinungen und

Erwartungen, welche kommuniziert werden müssen, findet sich in MILLER & PRENTICE (1996). Schliesslich sei noch auf die sog. kombinatorischen Theorien verwiesen, welche untersuchen, wie in einer Gruppe, welche sich uneinig ist, eine Übereinkunft gefunden wird, sowie auf Untersuchungen zu sozialen Einflussnetzwerken (z.B. FRIEDKIN, 2001).

2.2.4.2 Direkte Wirkung des Verhaltens anderer

Wie gesagt, interessiert in dieser Arbeit v.a. die Wirkung von Verhalten anderer Personen, ohne dass aufwändige kognitive Prozesse zur Verarbeitung erhaltener Information nötig wären. Es stellt sich also die Frage, **wie aus dem beobachteten Verhalten eine deskriptive Norm bzw. eine externe Idealnorm gebildet wird**. Weiter stellt sich die Frage, wie diese Norm mit anderen zusammenwirkt. Zu beiden Fragen findet sich allerdings nur wenig Literatur. Dazu, unter welchen Bedingungen sich das Verhalten *einer* Person auf das Verhalten einer anderen auswirkt, findet sich Information in der Theorie zum Modelllernen von BANDURA (1977b) (Übersicht in JONAS & BRÖMER, 2002) und darauf aufbauenden Untersuchungen. Wiederum sind diese Informationen von Bedeutung für einen weiteren Ausbau des Modells, für diese Arbeit wird aber vorausgesetzt, dass das Verhalten anderer Personen wirkt und es stellt sich die Frage, wie aus beobachtetem Verhalten eine deskriptive Norm gebildet wird. Auch Untersuchungen zum sozialen Einfluss auf das Verhalten (z.B. VAN DEN PUTTE, YZER & BRUNSTING, 2005 zur Wirkung anderer auf das Rauchverhalten oder BORSARI & CAREY, 2001, zum sozialen Einfluss auf Trinkverhalten) zeigen zwar die Wirkung der verschiedenen oben aufgeführten Normen, nicht jedoch deren Formierung. Entsprechend wird angenommen, dass jedes beobachtete Verhalten als eine einzelne Norm wirkt, welche dann wie folgt zu einer deskriptiven Norm ‚verrechnet‘ wird:

→ **Hypothese HB08:** Die aus beobachteten Verhalten gebildete externe Idealnorm entspricht dem Verhalten, welches mit allen beobachteten Verhalten zusammen am wenigsten Konflikte aufweist. Aufgrund dieser Norm wird entsprechend die Verhaltensoption präferiert, bei der die aufsummierten Unterschiede zu den beobachteten Verhalten minimal sind.

Es wird also für jedes beobachtete Verhalten ein Ist-Soll-Vergleich für zum beobachteten Verhalten entsprechenden Verhalten durchgeführt. Das Verhalten, welches bei diesen Vergleichen am besten abschneidet, gilt als die Norm in der aktuellen Situation.

Auch das **Zusammenwirken verschiedener Normen** ist kaum untersucht. Gemäss CIALDINI, RENO & KALLGREN (1990), welche die Wirkung sich widersprechender externer Ideal- und Sollnormen untersuchten, wirkt jeweils die 'salientere' Norm, was aber sehr si-

tuationsabhängig ist. Die Autoren stellen auch fest, dass eine normative Information umso stärker wirkt, je spezifischer sie sich auf ein Verhalten bezieht. Zu ähnlichen Schlüssen kommen KALLGREN, RENO & CIALDINI (2000): Normen wirken nur, wenn sie ‚fokal‘ sind, wobei es von der Situation und der Person abhängt, welche Norm ‚fokal‘ ist. Derart ist es denn auch möglich, dass sich widersprechende Normen in einer Kultur verbreitet sein können, da nie beide Normen gleichzeitig ‚fokal‘ sind. RENO, CIALDINI & KALLGREN (1993) stellen schliesslich fest, dass deskriptive Normen sehr viel stärker situationsabhängig sind als injunktive. Alle diese Untersuchungen beziehen sich nur auf externe Normen. Bezüglich der Wirkung interner Normen stellt SCHWARTZ (1973) fest, dass persönliche Normen nur wirken, wenn sich eine Person persönlich verantwortlich fühlt.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass beim Zusammenwirken verschiedener Normen i.d.R. ‚fokalere‘ Normen über weniger ‚fokale‘ dominieren und die Wirkung von weiteren Faktoren moduliert wird. Welche Norm dominiert, hängt also sowohl von situativen wie persönlichen Eigenschaften ab. Unklar ist allerdings das Konzept der ‚Fokalität‘. Da es in dieser Arbeit aber nicht in erster Linie um Normen geht, soll nur festgehalten werden, dass Normen unterschiedlich ‚stark‘ wirken und die stärkere Norm über die schwächere dominiert.

→ **Befund BB10:** Wirken verschiedene Normen gleichzeitig, so dominiert jeweils die ‚stärkere‘ (z.B. ‚fokalere‘) Norm.

Um diese ‚Stärke‘ im hier entwickelten Modell zu bestimmen, wird folgende Hypothese formuliert:

→ **Hypothese HB09:** Die gemäss Hypothese HB08 gebildete externe Idealnorm wirkt umso stärker, je eindeutiger das Verhalten ist. Zeigen also viele Personen das als Norm bestimmte oder ein sehr ähnliches Verhalten, so ist diese deskriptive Norm stark. Zeigen hingegen nur wenige Personen das Verhalten, z.B. weil viele verschiedene Verhalten beobachtet werden, so ist die deskriptive Norm schwach.

Diese Hypothese ist sehr spezifisch und es ist klar, dass viele weitere Faktoren bestimmen, wie fokal die aus beobachteten Verhalten gebildete Norm ist. Für das hier entwickelte Modell genügt diese Annahme jedoch.

2.2.4.3 Verzerren der Wahrnehmung

Schliesslich stellt sich noch die Frage, welche Information in die Normbildung eingeht.

Offenbar ist die Information, welche zur Bildung der deskriptiven Norm verwendet wird, oft verzerrt. Einerseits finden sich **Verzerrungen** dadurch, dass fehlende Information aufgrund von nicht repräsentativen Beobachtungen falsch geschätzt wird (z.B. BORSARI & CAREY, 2001; LARIMER & NEIGHBORS, 2003). Andererseits kann auch die direkt beobachtete Information verzerrt interpretiert werden. Dazu finden sich Konzepte in der Hypothesentheorie der Wahrnehmung (Übersicht in LILLI & FREY, 1993). Kern dieser Theorie ist, dass die Wahrnehmung von Erwartungen geleitet ist (BRUNER, 1957; POSTMAN, 1951). Was wahrgenommen wird, orientiert sich also daran, was erwartet wird.

→ **Befund BB11:** Was wahrgenommen wird und entsprechend welche Information in die Bildung einer externen Idealnorm einfließt, hängt von vorher gebildeten Erwartungen ab. Die Wahrnehmung wird also in Richtung der Erwartungen verzerrt.

Im Rahmen des hier entwickelten Modells werden Aspekte wie auf welche Art von Personen geachtet wird oder mit wem man sich vergleicht, vernachlässigt. Zur Vereinfachung wird angenommen, dass auf alle Personen, mit denen eine Person in Kontakt steht, gleich stark geachtet wird. Für eine Übersicht zu den hier vernachlässigten Aspekten, von denen aus das Modell ausgebaut werden kann, sei auf MILLER & PRENTICE (1996) verwiesen.

Damit ist die Erläuterung der im Rahmen der kognitiven Komponente der Verhaltenswahl verglichenen Ist- und Soll-Werte abgeschlossen. Anschliessend wird das Teilmodell der kognitiven Beurteilung von Handlungen zusammengestellt.

2.2.5 TEILMODELL ‚KOGNITIVE BEURTEILUNG VON HANDLUNGEN‘

Wie schon durch Befund BA03 ausgedrückt, ergibt sich die kognitive Komponente der Verhaltenswahl aus dem Vergleich von Überzeugungen mit Normen. Hier soll nun näher auf diese Konzepte eingegangen werden.

Überzeugungen geben subjektiv interpretierte Einschätzungen der Konsequenzen von Verhaltensweisen wieder. Sie werden aus Erwartungen, also subjektiven Vorstellungen darüber, wie die Welt ist oder sein wird, gebildet (Hypothese HB01). Welche Konsequenzen anzustreben und welche zu vermeiden sind, wird in Normen festgehalten. Der Vergleich der Adäquatheit eines Verhaltens erfolgt auf verschiedenen Evaluationsdimensionen, welche je nach Forschungsgegenstand festzulegen sind (Hypothese HB02, auch Befund BB03). Da für das hier entwickelte Modell Überzeugungen von untergeordneter Bedeutung sind, werden nur die wichtigsten drei **Evaluationsdimensionen** unterschieden

(Befund BB01 und Hypothese HB03):

- **Ertrag:** In wie weit es sich lohnt, ein Verhalten auszuführen.
- **Statuswirkung:** Was andere über einen denken, wenn man ein Verhalten ausführt.
- **Spezifisches Verhalten:** Intensität des Verhaltens, also die Überzeugung, wie intensiv das Verhalten gezeigt wird, wenn bestimmte motorische und kognitive Aktionen ausgeführt werden und die Norm, wie intensiv das Verhalten auszuführen ist.

Bei der Verhaltenswahl werden Überzeugungen über Verhaltenskonsequenzen mit Zielen bzw. Normen verglichen, um die aktuelle Adäquatheit eines Verhaltens zu bestimmen.

Ziele und Normen sind also die ‚Soll-Werte‘, welche Verhalten ausrichten (Hypothese HB04 und Befund BB05). In dieser Arbeit werden die einzelnen Soll-Werte, mit denen Überzeugungen verglichen werden, als Normen bezeichnet. Ziele sind Profile von Soll-Werten über verschiedene Evaluationsdimensionen hinweg (Hypothese HB05). Ziele sind aufeinander bezogen (Befund BB03), wobei für das hier entwickelte Modell nur drei Ebenen unterschieden werden (Hypothese HB06). Die einzig hier relevante Ebene bezieht sich auf den schon angesprochenen Vergleich von Überzeugungen mit Normen. Von den in Befund BB03 erwähnten Merkmalen von Zielen werden nur die Bedeutungen von Normen berücksichtigt. Weiter sind Ziele und Normen grundsätzlich situationsabhängig (Befunde BB02 und BB06). In dieser Arbeit wird angenommen, dass Untersuchungen so gestaltet sind, dass in den interessierenden Situationen die im Fokus stehenden Normen gelten. Entsprechend wird hier nicht darauf eingegangen, unter welchen Bedingungen und in welchen Situationen Normen gelten und wie sich deren Bedeutung je nach Situation verändert.

Neben den schon erläuterten Evaluationsdimensionen werden zusätzlich noch folgende **Orientierungsdimensionen** unterschieden:

- **Interne vs. externe Normen** (Befunde BB04 und BB07): Interne Normen stellen persönliche bzw. private Orientierungsgrößen dar. Es wird empfunden, dass interne Normen anderen nicht bekannt sind, wenn sie nicht kommuniziert wurden. Externe Normen werden als von aussen vorgegeben empfunden, wobei angenommen wird, dass diese auch anderen Personen bekannt sein können.
- **Personengebundene vs. institutionalisierte Normen** (Hypothese HB07): Personengebundene Normen werden durch Personen erzeugt und kommuniziert, während institutionalisierte Normen mehr oder weniger als ‚gegeben‘ angenommen werden.
- **Ideal- vs. Sollnormen** (Befund BB08): Idealnomen repräsentieren Wünsche und Gewohnheitsnormen oder auch jemanden identifizierende Orientierungsgrößen,

während Sollnormen interne oder externe ‚Zwänge‘ modellieren.

Gemäss Befund BB09 kann der **Vergleich von Überzeugungen mit Normen** mittels verschiedener **Operatoren** durchgeführt werden. Von Bedeutung für das hier entwickelte Modell sind folgende:

- **Punktnormen:** Punktnormen sind Referenzwerte im kybernetischen Sinne und jegliche Abweichung von diesem Wert wird als Reduktion der Adäquatheit bewertet.
- **Vektornormen:** Vektornormen drücken ein ‚je mehr/weniger desto besser‘ aus. Dabei kann diese Tendenz auch nur bis zu einem gewissen Punkt gelten. Im Unterschied zu Punktnormen führt ein Überschreiten einer Maximierungs- bzw. ein Unterschreiten einer Minimierungsnorm nicht zu einer Reduktion der Adäquatheit.

Bezüglich der **Bildung von Normen** wird für das hier entwickelte Modell nur die Entstehung der deskriptiven Norm aus dem beobachteten Verhalten anderer als externer Idealnorn betrachtet. Gemäss Hypothese HB08 entspricht das Verhalten der deskriptiven Norm dem Verhalten, welches mit allen beobachteten Verhalten zusammen am wenigsten Konflikte aufweist. Dabei kann die Wahrnehmung verzerrt sein. Gemäss Befund BB11 erfolgt bei der Wahrnehmung eine Verzerrung in Richtung von Erwartungen.

Schliesslich stellt sich die Frage, wie die verschiedenen Normen bzw. die verschiedenen Orientierungsdimensionen **zusammenwirken**. Gemäss Befund BB10 dominiert jeweils die stärkere Norm über die schwächere, wobei diese Untersuchungen jeweils nur zwei Normen in Betracht zogen. Wiederum soll nur für die deskriptive Norm angegeben werden, wie deren ‚Stärke‘ bei der Wechselwirkung mit anderen Normen bestimmt wird: Gemäss Hypothese HB09 wirkt die deskriptive Norm umso stärker, je eindeutiger das Verhalten ist. Zeigen also viele Personen das als Norm bestimmte oder ein sehr ähnliches Verhalten, so ist diese deskriptive Norm stark. Zeigen hingegen nur wenige Personen das Verhalten, z.B. weil viele verschiedene Verhalten beobachtet werden, ist die deskriptive Norm schwach.

2.3 ERINNERN VON HANDLUNGEN

Ein wesentlicher Aspekt, der bestimmt, welches Verhalten gezeigt wird, wurde bisher vernachlässigt. Es wurde nur zusammengestellt, wie aus einer Menge verfügbarer Verhalten ausgewählt wird, welche Verhalten als nächstes oder unter bestimmten Bedingungen gezeigt werden sollen. Offen ist aber noch die Frage, welche Verhalten im Moment der Verhaltenswahl überhaupt zur Verfügung stehen. Nicht selten geschieht es gerade bei Alltags-

verhalten, dass diese im entscheidenden Moment einfach vergessen werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Verhalten nicht an sich vergessen werden. Sie können zu einem späteren Zeitpunkt durchaus noch erinnert werden. Das Problem, welches hier angesprochen wird, ist, dass vergessen wird, ein Verhalten in einem ganz bestimmten Moment auszuführen. Damit befasst sich die sehr junge Forschung zum prospektiven Gedächtnis. Dabei wird das Erinnern, etwas im richtigen Moment auszuführen, als prospektives Gedächtnis bezeichnet und gegen das retrospektive Erinnern, also Erinnern, dass man zu einem bestimmten Zeitpunkt etwas ausführen will oder muss bzw. etwas hätte ausführen sollen oder wollen, abgegrenzt. Auf die Befunde und Modellierung dieser Gedächtnisphänomene soll hier nun näher eingegangen werden.

2.3.1 VERGESSEN UND ERINNERN

2.3.1.1 Vergessensverlauf und das Konzept der Zugänglichkeit

Die Untersuchung von Gedächtnisphänomenen kann als der älteste Forschungsgegenstand der experimentellen Psychologie gesehen werden. Die von EBBINGHAUS (1885) gesammelten Daten (siehe z.B. Abb. 1) haben bis heute Gültigkeit behalten, wenn sie auch wegen der geringen externen Validität kritisiert werden können.

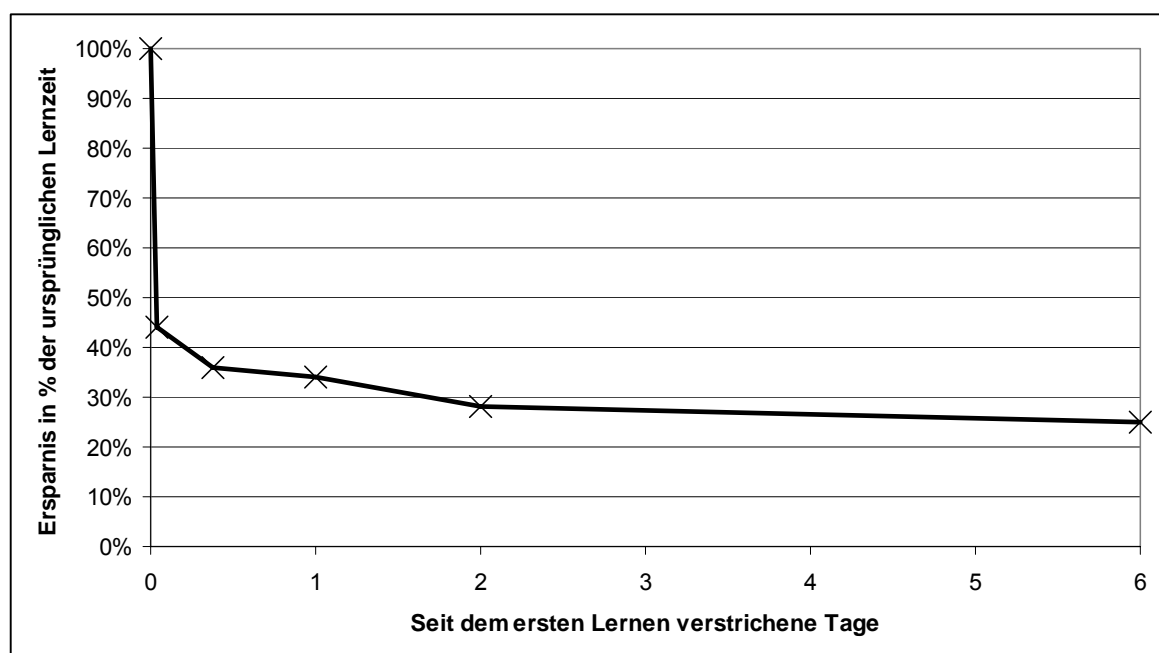


Abb. 1: Behalten als Funktion der Zeit in % der Ersparnis beim Wiedererlernen (Daten nach EBBINGHAUS, 1885)

EBBINGHAUS (1885) entwickelte die in Abb. 1 dargestellten Daten aufgrund des Wiederer-

lernaufwandes sinnloser Silben. Dies hat so gut wie gar nichts mit dem hier entwickelten Modell zu tun. Von daher erscheint es nicht sinnvoll, diese Daten direkt als Grundlage für das **Vergessen** zu nehmen, doch soll ein abstrakteres Prinzip daraus abgeleitet werden, welches dann die Grundlage für das Vergessen darstellt:

→ **Befund BC01:** Wissen wird in den ersten Minuten und Stunden sehr schnell und dann immer langsamer vergessen.

Auf die sehr umfangreiche Forschung zu Gedächtnisphänomenen, welche bis heute intensiv betrieben wird (für eine Übersicht siehe z.B. KLUWE, 1992), soll hier nicht eingegangen werden, obschon das Modell später auch in diese Richtung weiter ausgebaut werden kann. Wichtig für das hier entwickelte Modell ist eine abstraktere Konzeption – Merkmale, welche ausdrücken, wie gut ein Wissensinhalt oder eine Kognition erinnert werden kann bzw. wann diese verwendet wird. Diesbezüglich liegt ein reichhaltiger Fundus an Befunden aus der Primingforschung vor (für eine Übersicht siehe z.B. HIGGINS, 1996). Bei **Priminguntersuchungen** wird ein Wissensinhalt durch bestimmte experimentelle Manipulationen meist unbewusst in Erinnerung gerufen und untersucht, wie sich diese Manipulation auf eine nachfolgende Aufgabe oder Aktivität auswirkt. Hier werden eine Reihe von Konzepten unterschieden, welche ausdrücken, in wieweit Kognitionen für kognitive Prozesse berücksichtigt werden oder nicht:

- **Verfügbarkeit:** Die Verfügbarkeit drückt aus, ob eine bestimmte Kognition bzw. eine Wissensseinheit überhaupt im Gedächtnis einer Person vorkommt oder nicht.
- **Zugänglichkeit:** Die Zugänglichkeit drückt aus, wie leicht eine Kognition bzw. eine Wissensseinheit erinnert werden kann. Je höher die Zugänglichkeit, desto leichter kann auf die Kognition zugegriffen werden.
- **Anwendbarkeit:** Die Anwendbarkeit drückt aus, wie weit eine Kognition zu einer bestimmten Stimulussituation passt.
- **Subjektive Brauchbarkeit:** Dieses Merkmal drückt aus, in wie weit eine Kognition in einer bestimmten Situation als verwendbar empfunden wird. Nicht als verwendbar empfundene Kognitionen werden aktiv unterdrückt.

Für das hier entwickelte Modell wird nur die Zuverlässigkeit in Betracht gezogen. Alle Kognitionen werden also als verfügbar, anwendbar und subjektiv brauchbar angenommen.

→ **Befund BC02:** Wie leicht eine Kognition erinnert wird, kann durch das Konzept der Zugänglichkeit modelliert werden. Wird eine Kognition in Erinnerung gerufen, so bedeutet

dies, dass deren Zugänglichkeit erhöht wird.

Das in Befund BC01 ausgedrückte Prinzip des Vergessens lässt sich unter Rückgriff auf das Konzept der Zugänglichkeit zeitunabhängig formulieren. Da Ausgangspunkt von EBBINGHAUS (1885) Experimenten stets perfekt gelerntes Material war, kann für dieses eine maximale Zugänglichkeit angenommen werden. Entsprechend könnte Befund BC01 auch wie folgt formuliert werden:

→ **Hypothese HC01:** Hohe Zugänglichkeiten zerfallen sehr schnell. Je kleiner die Zugänglichkeit wird, desto langsamer zerfällt diese.

Allerdings gehen auch aus den Priminguntersuchungen zeitabhängige Befunde hervor: Einfaches Priming hat schon nach ca. 1 Stunde keine Wirkung mehr (z.B. SRULL & WYER, 1979). Lang anhaltend wiederholtes Priming führt allerdings dazu, dass die Effekte länger wirksam bleiben (ebd.).

2.3.1.2Erinnern

Drückt nun also die Zugänglichkeit aus, wie leicht eine Kognition erinnert wird, stellt sich die Frage, wovon es abhängt, dass eine Kognition mit einer bestimmten Zugänglichkeit **erinnert** wird oder nicht. Hierzu macht nun LOGAN (1980) eine recht klare Aussage: Er postuliert einen additiven Zusammenhang zwischen ‚automatischer‘ und bewusster Aufmerksamkeit. Je tiefer die automatische Aufmerksamkeit ist, welche durch Priming, Erwartungen, aktuelle Ziele etc. bestimmt wird, desto mehr bewusste (kognitiv anstrengende) Aufmerksamkeit ist nötig, um eine Kognition zu aktivieren. In den in dieser Arbeit verwendeten Konzepten ausgedrückt ergibt sich damit folgender Befund:

→ **Befund BC03:** Bei hoher Kognitionsintensität werden auch weniger zugängliche Kognitionen erinnert, während bei tiefer Kognitionsintensität nur die zugänglichsten Kognitionen erinnert werden.

Hier ist noch zu beachten, dass hier mit ‚Erinnern‘ gemeint ist, dass eine Kognition kognitiven Prozessen wie z.B. der Verhaltenswahl grundsätzlich zur Verfügung steht. Was in den oben erläuterten Primingexperimenten geschieht, dass also die Zugänglichkeit von Kognitionen erhöht wird, wird in dieser Arbeit als ‚in Erinnerung rufen‘ bezeichnet.

Damit ist nun ein grober Abriss der Grundprinzipien von Vergessen und Erinnern gegeben. Wie schon erwähnt, stehen allgemeine Gedächtnisprozesse aber nicht im Fokus des hier

entwickelten Modells, sondern es geht darum, dass Verhalten im richtigen Moment erinnert werden, so dass sie in der Verhaltenswahl berücksichtigt werden, wenn sie ausgeführt werden sollten. Noch konkreter geht es um die situativen Wirkungen auf das Erinnern, also Einflüssen der Situation darauf, wie zugänglich ein Verhalten im entscheidenden Moment ist. Darauf soll nun näher eingegangen werden.

2.3.2 PROSPEKTIVES GEDÄCHTNIS

2.3.2.1 Das Konzept des prospektiven Gedächtnisses

Die Forschung zum **prospektiven Gedächtnis**, also dem Erinnern einer Handlung im richtigen Moment, nämlich dann, wenn diese ausgeführt werden soll, ist noch sehr jung. Das erste Experiment dazu wurde erst 1971 (LOFTUS, 1971) publiziert und erst seit ca. 10 Jahren hat sich das Forschungsgebiet etabliert. Eine kurze Übersicht und Einführung in das Thema findet sich in ELLIS & KVAVILASHVILI (2000). Die Forschung zum prospektiven Gedächtnis ist dabei dominiert von Untersuchungen zum Altern und von neuropsychologischen Untersuchungen. Obschon diese Themen für das hier zu entwickelnde Modell an sich von geringer Relevanz sind, können vielen Untersuchungen wertvolle Informationen entnommen werden. Der Fokus der folgenden Literaturübersicht richtet sich entsprechend nicht darauf aus, den Stand der Forschung zum prospektiven Erinnern im Allgemeinen zusammenzustellen. Vielmehr wird auf die Arbeiten fokussiert, welche Informationen dazu liefern, wie situative Einflüsse und insbesondere externe Erinnerungshilfen wirken.

ELLIS & KVAVILASHVILI (2000) weisen darauf hin, dass prospektives Erinnern aus zwei Komponenten besteht:

- **Prospektive Komponente:** Sich daran erinnern, dass in einem bestimmten Moment etwas gemacht werden muss (z.B. wenn man Abfall in der Hand hat, dass man diesen trennen soll).
- **Retrospektive Komponente:** Sich daran erinnern, was genau gemacht werden muss (z.B. welcher Rohstoffkomponente der Abfall in der Hand zugeführt werden muss).

→ **Befund BC04:** Damit eine Handlung ‚nicht vergessen‘ wird, muss der Moment erkannt werden, an dem sie auszuführen ist und es muss erinnert werden, wie sie genau auszuführen ist.

Daneben kann gemäss EINSTEIN, MCDANIEL, SMITH & SHAW (1998) noch eine weitere ret-

rospektive Gedächtnisleistung erforderlich sein, nämlich die **Erinnerung daran, ob ein Verhalten schon ausgeführt wurde**. Bei wiederholten Handlungen (z.B. Einnehmen von Medikamenten) kann es vorkommen, dass man die Erinnerung an ein früheres Verhalten als Erinnerung an ein aktuelles Verhalten interpretiert und entsprechend glaubt, das Verhalten schon ausgeführt zu haben, dabei wurde es noch nicht ausgeführt. Weiter ist es unter dieser Bedingung möglich, dass man glaubt, das Verhalten noch nicht ausgeführt zu haben und es entsprechend nochmals ausführt.

→ **Befund BC05:** Kann nicht erkannt werden, ob eine Handlung in der Schlüsselsituation bereits ausgeführt wurde, kann es zu Unterlassungen der Handlung kommen, da man die Handlung schon für ausgeführt hält oder es kann zu häufigem Ausführen der Handlung kommen.

Die entscheidende **Besonderheit des prospektiven Erinnerns** besteht darin, dass neben einer anderen Aktivität (hier laufende Aktivität genannt, aus dem englischen ‚ongoing activity‘) überwacht werden muss, wann die Schlüsselsituation, in der ein Verhalten gezeigt werden soll, auftritt. Entsprechend drehen sich die meisten Untersuchungen zum prospektiven Gedächtnis darum, wie die laufende Aktivität und die prospektive Aufgabe sich wechselseitig beeinflussen und was das Erkennen der Schlüsselsituation erschwert oder erleichtert. Die Untersuchungen im Rahmen der Forschung zu prospektiven Gedächtnisphänomenen erfolgt allerdings meist in sehr künstlichen Laborexperimenten. Standardparadigma für die durchgeführten Untersuchungen ist das von EINSTEIN & MCDANIEL (1990). Dabei wird eine Aufgabe gegeben, welche unter Eintreten einer bestimmten Bedingung auszuführen ist. Zwischenzeitlich wird eine andere Aufgabe gegeben, welche dann unterbrochen werden muss, um die andere Aufgabe zu erledigen. In solch einem Paradigma haben die in realweltlichen Situationen relevanten Einflüsse wie z.B. das Festlegen und Ändern der Priorität von Handlungen zur Organisation vieler Intentionen keinen Platz. Die weiteren Ausführungen sind daher mit Vorsicht zu verwenden, wenn es um die Modellierung realweltlicher Phänomene geht.

Bevor der Stand der Forschung zum genannten Thema dargestellt wird, muss noch auf eine weitere Unterscheidung hingewiesen werden. Üblicher Weise werden zwei Fälle von prospektiven Aufgaben unterschieden: ereignisbezogene und zeitbezogene. Bei **ereignisbezogenen Aufgaben** muss das Zielverhalten bei Auftreten eines bestimmten Ereignisses gezeigt werden, während es bei **zeitbezogenen Aufgaben** zu einem bestimmten Zeitpunkt bzw. nach einem bestimmten Zeitraum zu zeigen ist. Der zweite Aufgabentyp ist deutlich

anspruchsvoller, da nicht nur ein Schlüsselereignis erkannt, sondern in gewisser Weise selber erzeugt werden muss. Allerdings ist diese Aufgabe im Alltag kaum anzutreffen, da Menschen stets versuchen, zeitbezogene in ereignisbezogene Aufträge umzuwandeln. So werden externale Hilfen wie z.B. technisch realisierte Alarmerzeuger oder Uhrzeitbezogene Aufträge in zeitinhaltbezogene Aufträge (z.B. nach der xy-Vorlesung anstatt um 11:45) umgewandelt (HACKER, HERRMAN, PAKOSSNIK & RUDOLF, 1998). Entsprechend wird im Folgenden nur noch auf ereignisbezogene prospektive Aufgaben eingegangen.

2.3.2.2 Ressourcenbedarf prospektiver Gedächtnisaufgaben

Eine Fülle von Arbeiten zum **prospektiven Gedächtnis** befasst sich mit der Frage, ob bzw. in wie weit das Erkennen und Verarbeiten von Merkmalen der Schlüsselsituation kognitive Ressourcen beansprucht. MCDANIELS & EINSTEIN (2000) diskutieren den Stand der Forschung und unterscheiden zwei Ansätze: Entweder benötigt die Überwachung zum Entdecken der Schlüsselsituation Ressourcen (z.B. SMITH, 2003) oder die Überwachung erfolgt automatisch ohne Ressourcen zu beanspruchen (z.B. MOSCOVITCH, 1994).

MCDANIELS & EINSTEIN (2000) versuchen die beiden Ansätze in einen Multiprozessrahmen zu integrieren: Es werden verschiedene Prozesse postuliert, von denen einige automatisch und andere unter Aufwand von Ressourcen ablaufen. Ob nun eine prospektive Gedächtnisaufgabe **eher automatisch oder unter Aufwand von Ressourcen** abläuft, hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Wichtigkeit der prospektiven Gedächtnisaufgabe relativ zur laufenden Aktivität
- Eigenschaften der Merkmale, anhand derer die Schlüsselsituation erkannt wird.
- Eigenschaften der laufenden Aktivität, v.a. in wie weit sie die prospektive Aufgabe unterstützt oder ihr entgegen läuft.
- Vorhergehende Planung
- Individuelle Merkmale

Insbesondere sollten sehr saliente Situationsmerkmale, welche stark mit dem Verhalten assoziiert sind, zu einer automatischen Ausführung dieses Verhaltens führen. Die starke Assoziation kann dabei durch vorhergehende Planungsaktivität entstehen. Diese Idee steht auch hinter vielen Arbeiten zu Vorsätzen (z.B. GOLLWITZER, 1999), wo angenommen wird, dass es durch kognitive Vorbereitung zu einer automatischen Verhaltensausführung in der Schlüsselsituation kommt. Neuere Befunde belegen allerdings eher, dass prospektive Ge-

gedächtnisaufgaben stets kognitive Ressourcen beanspruchen. So zeigen z.B. MARSH, HANCOCK & HICKS (2002), dass prospektive Gedächtnistätigkeit die laufende Aktivität beeinträchtigen kann. Insbesondere werden **kognitive Ressourcen benötigt, um**

- die Schlüsselsituation zu erkennen,
- zu verifizieren, dass es sich tatsächlich um die Schlüsselsituation handelt,
- die korrekte Reaktion abzurufen und
- das auszuführende Verhalten mit der laufenden Aktivität zu koordinieren.

WEST, HERNDON & ROSS-MUNROE (2000) konnten auch neurologisch drei dieser Prozesse unterscheiden: Überwachung der Situationsmerkmale, Erinnern der Intention und Umsetzung der Intention. Die kognitiven Ressourcen werden dabei von der laufenden Aktivität abgezogen, was die Leistung in dieser entsprechend beeinträchtigt. Dabei ist zu beachten, dass die prospektive Gedächtnisaufgabe die laufende Aktivität auch dann beeinträchtigt, wenn die Schlüsselsituation nicht vorliegt (SMITH, 2003). Die Überwachung selber, um dann die Schlüsselsituation zu erkennen, braucht Ressourcen. Umgekehrt zeigen MARSH, HICKS & WATSON (2002), dass die Leistung des prospektiven Gedächtnisses reduziert wird, wenn die Anforderungen der laufenden Aktivität erhöht werden. Unter folgenden Bedingungen sollten sich die beiden **Aktivitäten** allerdings **nicht beeinträchtigen**:

- Einfach erkennbare Schlüsselsituation, z.B. wenn die relevanten Merkmale sehr salient sind.
- Starke oder gewohnheitsmässige prospektive Aktivität
- Laufende Aktivität, welche die prospektive Aufgabe unterstützt

KLIEGEL, MARTIN, MCDANIEL & EINSTEIN (2001) stellen schliesslich fest, dass die Verteilung der kognitiven Ressourcen auf die laufende und die prospektive Aktivität von der relativen Wichtigkeit der beiden Aktivitäten abhängt.

Hier soll zunächst offen gelassen werden, ob nun prospektive Aufgaben automatisch oder unter Ressourcenaufwand ausgeführt werden. Für das hier entwickelte Modell sollte es keine Rolle spielen, wenn z.B. die laufende Aufgabe einige Millisekunden langsamer ausgeführt wird als ohne den Einfluss der prospektiven Aufgabe. Dennoch lassen sich aus den genannten Untersuchungen eine Reihe von Befunden ableiten, welche Hinweise darauf geben, unter welchen Bedingungen eine prospektive Aufgabe eher erfolgreich durchgeführt wird und unter welchen eher nicht:

→ Befund BC06: Prospektive Gedächtnisaufgaben werden *erschwert*, wenn

- die Schlüsselsituation bzw. deren **Merkmale** schwer erkennbar sind.
- die kognitiven Prozesse der **laufenden Aktivität** der prospektiven Gedächtnisaufgabe entgegenlaufen.
- die laufende Aktivität und die dazwischen auszuführende Handlung nur schwer **koordiniert** werden können.
- die prospektive Gedächtnisaufgabe im Vergleich zur laufenden Aktivität als **unwichtiger** empfunden wird.
- die prospektive Aufgabe schlecht **vorbereitet** bzw. die Schlüsselsituation nur schwach mit dem auszuführenden Verhalten **assoziiert** wurde.
- **retrospektive Gedächtnisleistungen** (z.B. das Verifizieren der Schlüsselsituation oder das Abrufen der auszuführenden Reaktion) erschwert sind.
- die Person aufgrund **persönlicher Merkmale** Schwierigkeiten mit prospektiven Gedächtnisaufgaben hat.

2.3.2.3 Einflussfaktoren auf die prospektive Gedächtnisleistung

Neben der Diskussion um den Ressourcenbedarf prospektiver Gedächtnisleistungen wurde auch allgemeiner untersucht, wovon es abhängt, dass eine prospektive Gedächtnisaufgabe erfolgreich ausgeführt wird oder misslingt. Folgende **Einflussfaktoren auf die Leistung in prospektiven Gedächtnisaufgaben** konnten gefunden werden:

- Je **salienter** die **Merkmale** sind, welche die Schlüsselsituation auszeichnen, desto eher wird diese erkannt und desto eher wird das dafür vorgesehene Verhalten dann auch gezeigt (MARSH, HICKS & HANCOCK, 2000). Entsprechend werden ungewöhnliche Reize auch eher erkannt als gewöhnliche (EINSTEIN & MCDANIEL, 1990).
- Je **spezifischer** die **Schlüsselsituation** beim Planen der Handlung **vorgegeben bzw. vorgestellt** wird (ELLIS & MILNE, 1996) bzw. je ähnlicher die zu erkennenden Situationsmerkmale beim Planen zu denen in der Handlungssituation sind (MEIER & GRAF, 2000), desto eher wird sie im entscheidenden Moment auch erkannt. Ähnliches geht aus dem Experiment von MARSH, HANCOCK & HICKS (2002) hervor: Je spezifischer und bekannter die Merkmale der Schlüsselsituation sind, desto eher wird diese erkannt.
- Unter Bedingungen eines „**task appropriate processing**“ (MAYLOR, 1996) werden prospektive Gedächtnisaufgaben besser erfüllt. Diese Bedingungen sind z.B. gege-

ben, wenn die kognitiven Prozesse des Erkennens der Merkmale der Schlüsselsituation zu den kognitiven Prozessen der laufenden Aktivität ähnlich sind (MEIER & GRAF, 2000) oder die Merkmale der Situation, in der die Handlung gezeigt werden soll, von der gleichen Art sind, wie die, welche die laufende Aktivität verwendet (MARSH, HICKS & HANCOCK, 2000).

- Die Häufigkeit von Cues (Variation zwischen 1 bis 4 Präsentationen pro Minute) beeinflusst die Leistung des prospektiven Gedächtnisses nicht. Mit der Zeit kann sich allerdings ein **Gewöhnungseffekt** einstellen, so dass sich die Leistung verschlechtert (ELLIS, KVAVILASHVILI & MILNE, 1999). Beachte allerdings, dass es sich hier um ein Artefakt der extrem kurzen Untersuchungszeiträume handeln könnte. In realweltlichen Settings scheint dieses Phänomen nicht aufzutreten (siehe HACKER, HERRMAN, PAKOSSNIK & RUDOLF, 1998).
- Vermutung von (MARSH, HICKS & HANCOCK, 2000): Müssen gewohnheitsmässige prospektive Gedächtnisleistungen in ungewohnter Situation oder neue prospektive Gedächtnisleistungen, welche gewohnheitsmässigen entgegenlaufen, gezeigt werden, so ist die prospektive Gedächtnisleistung reduziert.

→ **Befund BC07:** Prospektive Gedächtnisaufgaben werden *erleichtert*, wenn

- die Merkmale der Schlüsselsituation salient (z.B. ungewöhnlich) sind.
- die Merkmale der Schlüsselsituation beim Enkodieren möglichst spezifisch und konkret vorgegeben und vorgestellt werden.
- die laufende Aktivität die prospektive Gedächtnisaufgabe unterstützt.
- eine Gewöhnung an die Schlüsselreize vermieden wird.

→ **Hypothese HC03:** Prospektive Gedächtnisaufgaben werden *erschwert*, wenn gewohnheitsmässige Zielverhalten in ungewohnten Situationen ausgeführt werden oder Zielverhalten gewohntem Verhalten entgegen laufen.

Die künstlichen und weltfremden Settings der Forschung zum prospektiven Gedächtnis wurden z.T. kritisiert und **realitätsnähere Untersuchungen** durchgeführt. KLIEGEL, MCDANIEL & EINSTEIN (2000) kritisieren z.B., dass im Standardparadigma stets nur ein Zielverhalten gezeigt werden muss. Im Alltag ist es hingegen oft so, dass eine ganze Reihe von Verhalten ausgeführt werden müssen. Unter solchen Bedingungen gewinnt die strategische Planung an Bedeutung, was von den Autoren untersucht wurde. Es wurde festgestellt, dass sich Pläne und ausgeführte Verhalten nur wenig überlappen und diese Überlap-

pung umso grösser ist, je *weniger* elaboriert die Pläne sind. Da für diese Aufgabe relativ aufwändige kognitive Strategien erforderlich waren, konnten Leistungen des Arbeitsspeichers oder der Unterdrückung die prospektiven Gedächtnisleistungen entscheidend erklären. Die geringe Überlappung zwischen Plänen und ausgeführtem Verhalten wird auf das Repriorisieren von vorgenommenen Handlungen zurückgeführt, also das Ändern von Plänen, was auch von MARSH, HICKS & LANDAU (1998) als wichtigster Grund für das Nichtausführen vorgenommener Handlungen festgestellt wurde. Diese Autoren untersuchten, wie viele von zu einem bestimmten Zeitpunkt vorhandenen Plänen einige Tage später tatsächlich ausgeführt wurden und warum welche nicht umgesetzt waren. Dies erlaubte einen Einblick in reale alltägliche prospektive Gedächtnisoperationen. Die Autoren unterscheiden sechs Arten von Plänen oder Vorhaben und verschiedene Gründe dafür, dass diese nicht realisiert wurden. Interessant ist, dass nur ca. 13% der Vorhaben vergessen wurden. Die allermeisten vermeintlich gescheiterten prospektiven Aufgaben wurden bewusst aufgeschoben oder fallen gelassen oder standen nicht unter Kontrolle der entsprechenden Personen. Hierzu muss allerdings einschränkend ergänzt werden, dass nur ‚wichtige‘ Pläne untersucht wurden, welche z.B. in Tagesplanern eingetragen werden. Viele prospektive Aufgaben sind aber sehr nebensächlich wie z.B. ein Medikament einnehmen oder Abfall zu trennen. Hier wird vermutet, dass mehr gescheiterte prospektive Aufgaben auf Vergessen zurückgeführt werden können. Interessant in der genannten Untersuchung ist aber auch noch, dass Personen offensichtlich ihre Gedächtnisleistungen gut einschätzen können und sich auf Schwächen einrichten. So verwendet ca. die Hälfte der untersuchten Personen Tagesplaner und es zeigte sich, dass diese Personen tatsächlich auf diese angewiesen waren. Personen, welche keine Tagesplaner verwenden, erfüllen die untersuchten prospektiven Aufgaben ebenso gut, bringen sie allerdings ca. 10-mal häufiger ins Bewusstsein als Personen mit Tagesplanern. Offensichtlich reduzieren externe Erinnerungshilfen den kognitiven Aufwand von prospektiven Aufgaben und Personen, welche nicht über genügend kognitive Ressourcen verfügen, greifen deshalb auf externe Hilfen zurück. Brachte man Planer dazu, sich vorgenommene Handlungen häufiger ins Gedächtnis zu rufen, so *verschlechterte* sich deren prospektive Leistung, während sich die Leistung von Nicht-Planern durch den Einsatz von externen Erinnerungshilfen *verbesserte*. Hinsichtlich der Leistung prospektiver Aufgaben mit mehreren Zielverhalten stellen SHAPIRO & KRISHNAN (1999) noch fest, dass Verbindungen zwischen den verschiedenen Zielverhalten wie z.B. ein übergeordnetes Ziel oder Thema, welches die verschiedenen Aufgaben zusammenfasst, die prospektive Leistung erhöht.

Eine der für diese Arbeit interessantesten Untersuchungen stammt von HACKER, HERRMAN, PAKOSSNIK & RUDOLF (1998). Neben kurzzeitigen Aufgaben, welche immerhin auch 90 Minuten dauerten, was kaum eine andere Laboruntersuchung zum prospektiven Gedächtnis erreicht, wurde eine **14 Wochen dauernde Aufgabe** gestellt, welche im Alltag zu bewältigen und genügend nebensächlich war, um Phänomene des Vergessens von Handlungen valide zu untersuchen. Die Aufgabe bestand darin, in Vorlesungen bei Auftreten von Reizwörtern aufzuschreiben, was wann gesagt wurde. Entscheidend ist hier, dass es über einen Zeitraum von Wochen nicht möglich ist, beständig an die prospektive Aufgabe zu denken. Die Resultate dieser Untersuchung können wie folgt zusammengestellt werden:

- Die Auftragserfüllung war *besser*, wenn die Zwischentätigkeit (laufende Aktivität) *höhere* kognitive Anforderungen stellte, also eine ‚tiefere‘ Verarbeitung verlangte. Die Autoren interpretieren diesen Befund wie folgt: Ob die kognitiven Anforderungen der Zwischentätigkeit die Leistung der prospektiven Aufgabe verschlechtern oder verbessern hängt davon ab, in wie weit die Zwischentätigkeit das Identifizieren des Hinweisreizes unterstützt. Unterstützt sie es, kann eine hohe kognitive Anforderung der Zwischentätigkeit die prospektive Leistung sogar erhöhen.
- Die Auftragserfüllung war besser, wenn die Reizwörter Individualbenennungen waren und nicht als Kategorie vorgegeben wurden.
- Die Auftragserfüllung war besser, wenn häufiger identische (und damit vertrautere) sowie hervorgehobene Reizwörter verwendet wurden. Zudem verschlechterte sich die Leistung über die Zeit bei diesen Reizwörtern weniger. Bei den 90minütigen Aufgaben ergab sich genau das umgekehrte Bild, welches auch den üblichen Befunden entspricht: Vertraute Hinweisreize führten zu schlechteren Leistungen als unvertraute.
- Die Auftragserfüllung war besser für häufige Aufträge. Die Autoren vermuten, dass durch die Ausführung der Aufträge diese besser aufgefrischt werden.
- Die Erfüllung verschlechterte sich signifikant über die 14 Wochen, was auf eine mnestische Verursachung zurückgeführt werden konnte: Bei häufigen Hinweisreizen ist die Verschlechterung deutlich geringer als bei selteneren Hinweisreizen.
- Ca. $\frac{2}{3}$ der Versuchspersonen erzeugten aus eigener Initiative heraus Erinnerungshilfen und zwar bereits bei der Auftragsübernahme (Enkodierung). Die Verwendung von externen Erinnerungshilfen verbesserte die Leistung.

Die Resultate von Untersuchungen in realweltlichen Settings lassen sich wie folgt zusammenfassen:

→ **Befund BC08:** Planung ist entscheidend bei prospektiven Aufgaben, welche mehrere Zielhandlungen umfassen. Solche Planung ist kognitiv sehr anspruchsvoll.

→ **Befund BC09:** Bedeutende prospektive Aufgaben werden i.d.R. nicht vergessen, sondern aufgeschoben, fallen gelassen oder aufgrund nicht unter Kontrolle der handelnden Personen stehender Einflüsse nicht gezeigt.

→ **Befund BC10:** Realweltliche prospektive Gedächtnisaufgaben werden *erleichtert*, wenn

- verschiedene auszuführende Zielverhalten durch ein übergeordnetes Ziel oder Thema zusammengefasst werden können.
- die laufende Aktivität die prospektive Aufgabe unterstützt und *kognitiv anspruchsvoller* ist. (Unterstützt die laufende Aktivität die prospektive Aufgabe *nicht*, so wird die prospektive Leistung verbessert, wenn die laufende Aktivität kognitiv *weniger* anspruchsvoll ist.)
- identische (und damit vertrautere) sowie saliente Merkmale die Schlüsselsituation charakterisieren. (Dies gilt nur für langfristige Aufgaben. Bei kurzfristigen Aufgaben erweisen sich *weniger* vertraute Merkmale als für die prospektive Leistung förderlicher.)
- die Schlüsselsituation und damit die Ausführung des Zielverhaltens häufiger auftreten. Insbesondere wirkt dies der Verschlechterung der Leistung mit zunehmender Dauer der Aufgabe entgegen.
- die Merkmale der Schlüsselsituation spezifischer vorgegeben werden.
- externe Planungs- und Erinnerungshilfen verwendet werden. Diese reduzieren den kognitiven Aufwand prospektiver Aufgaben.

2.3.2.4 Entwicklung der Zugänglichkeit intendierter Handlungen

Modelltechnisch von Bedeutung ist die Diskussion um die **Entwicklung der Zugänglichkeit von auszuführenden Handlungen über die Zeit**. Hier ergaben sich viele den Befunden retrospektiver Gedächtnisprozessen widersprechende Ergebnisse. GOSCHKE & KUHL (1993) stellen z.B. fest, dass ‚Intentionen‘, also in der Zukunft auszuführende Handlungen stets eine höhere Zugänglichkeit haben als Erinnerungen an Handlungen, welche nicht aus-

zuführen sind. Die Autoren gehen davon aus, dass sich die Zugänglichkeiten von Intentionen langsamer abbauen, schlagen aber auch eine alternative Erklärung vor: Intentionen zerfallen gleich schnell wie retrospektive Kognitionen, deren Zugänglichkeiten werden im Moment der Intentionsbildung aber stärker erhöht. Weiter wird die Zugänglichkeit von Intentionen immer wieder aufgrund einer subjektiven Dringlichkeit erhöht.

Wird Vergessen als ein Zerfallsprozess angesehen, so erscheint es unlogisch anzunehmen, dass der Zerfall der einen Kognitionen schneller als der anderer Kognitionen erfolgen soll. Die einzige Möglichkeit, dass sich so ein Phänomen einstellen kann wäre, dass die Zugänglichkeit ‚langsamer zerfallender‘ Kognitionen immer wieder erhöht wird, wie dies die Autoren ja auch als alternative Erklärung vorschlagen. Dies könnte als eine Art ‚innere Erinnerungshilfe‘ verstanden werden, welche aufgrund einer kognitiven Mechanik auszuführende Handlungen immer wieder in Erinnerung ruft (im Sinne der ‚recollections‘ von ELLIS, 1996). Entsprechend wird hier der Erklärungsansatz bevorzugt, bei dem die Zugänglichkeiten aller Kognitionen gleich schnell zerfallen, die Zugänglichkeiten einiger Kognitionen aber aufgrund interner (oder auch externer) Erinnerungshilfen immer wieder angehoben werden. Dies entspricht auch den Resultaten von MARSH, HICKS & WATSON (2002). Diese stellen fest, dass prospektiv gespeichertes Verhalten zugänglicher ist als retrospektiv gespeicherte Kognitionen, ihre Verarbeitung aber Ressourcen beansprucht, welche von der laufenden Aktivität abgezogen werden. Hier wird angenommen, dass die eben genannten ‚internen Erinnerungshilfen‘ für den genannten Ressourcenbedarf verantwortlich sind.

➔ **Befund BC11:** Nimmt man sich vor, in Zukunft ein Verhalten zu zeigen, so wird die Zugänglichkeit dieses Verhaltens erhöht. Aufgrund kognitiver Prozesse, welche als ‚interne Erinnerungshilfen‘ bezeichnet werden könnten, werden die Zugänglichkeiten der auszuführenden Verhalten zudem immer wieder erhöht.

Das Konzept der internen Erinnerungshilfe wird auch von KVAVILASHVILI (1987) angesprochen. Die Autorin zeigt, dass Intentionen umso eher erinnert werden, je wichtiger sie sind und je mehr sie durch ein Rehearsal zugänglich gehalten werden.

➔ **Befund BC12:** Die Wahrscheinlichkeit, dass ein auszuführendes Verhalten erinnert wird, berechnet sich nach folgender Formel:

$$P = \text{Bedeutung des Verhaltens} \times \text{Anzahl interner Erinnerungsereignisse} + b.$$

Beachte dabei, dass die Bedeutung relativ zur Bedeutung der laufenden Tätigkeit zu verstehen ist. Ein weniger bedeutendes Verhalten wird während einer noch unbedeutenderen

Tätigkeit besser erinnert als ein bedeutenderes Verhalten während einer noch bedeutenderen Tätigkeit. Weiter sind die internen Erinnerungsereignisse als aktiv von der Person durchgeführte Erinnerungsaktionen zu verstehen, welche sie anwendet, um ein weniger bedeutendes Verhalten nicht zu vergessen.

HICKS, MARSH & RUSSELL (2000) stellen schliesslich fest, dass die prospektive Gedächtnisleistung verbessert wird, wenn mehr Zeit zwischen dem Bilden der Intention und dem Ausführen der Handlung vergeht. Weiter wird die Gedächtnisleistung verbessert, wenn mehr Aktivitäten dazwischen ausgeführt werden. Beide Befunde widersprechen der Forschung zum retrospektiven Gedächtnis, wo die Gedächtnisleistung sowohl von der Zeitdauer wie von interferierenden Aktionen beeinträchtigt wird. Hier muss allerdings hervorgehoben werden, dass der Zeitraum von Intentionsbildung bis Handlungsausführung nur im Bereich von 2.5 bis 15 Minuten variiert wurde. Innerhalb derart kurzen Zeiträumen ist mit gar keinem Vergessen zu rechnen. Wenden die Personen dennoch die eben genannten internen Erinnerungshilfen an, so kann dies in so kurzen Zeiträumen dazu führen, dass die Zugänglichkeit der auszuführenden Verhalten mehr erhöht wird als dass sie durch Vergessensprozesse zerfällt.

2.3.3 WIRKUNG EXTERNER ERINNERUNGSHILFEN

2.3.3.1 Vorkommen und Unterscheidungen von Erinnerungshilfen

Wie nun schon mehrfach angetönt, spielen bei alltäglichen prospektiven Gedächtnisaufgaben Erinnerungshilfen eine entscheidende Rolle. INTONS-PETERSON & FOURNIER (1986) untersuchten, welche **Erinnerungshilfen im Alltag** angewendet werden. Dabei wurden **interne** (z.B. mentales Rehearsal; Vorstellungen; mnemonische Systeme) und **externe** (z.B. Notizen; Gegenstand hinstellen; jemanden bitten, einen zu erinnern) unterschieden. Dabei stellte sich heraus, dass externe Erinnerungshilfen bevorzugt werden, da diese zuverlässiger, einfacher zu verwenden und genauer seien. Dies steht im Gegensatz dazu, dass für retrospektive Gedächtnisaufgaben interne Erinnerungshilfen bevorzugt werden. Wesentlich ist auch die Wirkung externer Erinnerungshilfen schon beim Enkodieren: Indem die auszuführenden Handlungen besser durchdacht und vorbereitet werden, führen einige externe Erinnerungshilfen selbst dann zu besseren prospektiven Gedächtnisleistungen, wenn sie im entscheidenden Moment gar nicht zur Verfügung stehen.

Eine der häufigsten Formen externer Erinnerungshilfen sind sozialer Art: Man bittet andere

einen daran zu erinnern, etwas zu erledigen. **Soziale Erinnerungshilfen** unterscheiden sich in mancherlei Hinsicht von anderen externen Erinnerungshilfen:

- Soziale Erinnerungshilfen sind in sofern unzuverlässig, als dass angenommen werden kann, dass andere nicht viel besser prospektive Aufgaben zu lösen vermögen als man selber. Weiter besteht die Gefahr, dass die erinnernde Person im entscheidenden Moment gar nicht anwesend ist.
- Soziale Erinnerungshilfen sind, wenn sie denn funktionieren, wirksamer, da die erinnernde Person bei der Rekonstruktion der Aufgabe helfen kann. Zudem sind soziale Erinnerungshilfen sehr einfach zu erzeugen.
- Man kann selber eine Erinnerungshilfe für andere werden, womit sich die Frage stellt, wie die Aufforderung anderer, diese zu erinnern, sich auf prospektive Leistungen auswirkt.
- Für den Erinnernden kann die zu erinnernde Person zum Schlüsselreiz für seine Aufgabe des Erinnerns werden.
- Soziale Faktoren wie z.B. die Kenntnis über die Zuverlässigkeit der Person, welche einen erinnern soll, oder die Wichtigkeit der Person, welche man erinnern soll, können die prospektive Leistung beeinflussen.

Entgegen der Häufigkeit der Verwendung wurde diese Form von Erinnerungshilfen noch kaum untersucht. Eine der wenigen Ausnahmen ist SCHAEFER & LAING (2000). Dabei stellte sich heraus, dass soziale Erinnerungshilfen praktisch gleich wirkten wie nicht-soziale externe Erinnerungshilfen. Insbesondere ergab sich kaum eine Verbesserung der prospektiven Gedächtnisleistung, wenn eine Person eine andere an das Zielverhalten erinnern sollte. Dies könnte allerdings daran liegen, dass die zu erinnernde Person den Versuchspersonen fremd und somit von geringer Bedeutung war. Daneben ergaben sich dieselben Effekte wie weiter unten für unzuverlässige Erinnerungshilfen beschrieben werden. Die Untersuchung bestätigte zudem die Beliebtheit sozialer Erinnerungshilfen: Ca. $\frac{1}{3}$ der Personen der Kontrollgruppe fragte von sich aus andere Personen, sie sollen sie an das Zielverhalten erinnern!

➔ **Befund BC13:** Externe Erinnerungshilfen sind im Alltag weit verbreitet und effizient.

➔ **Befund BC14:** Externe Erinnerungshilfen wirken sich bereits beim Enkodieren aus, so dass sie selbst dann noch eine Wirkung entfalten können, wenn sie im entscheidenden Moment gar nicht verfügbar sind.

→ **Hypothese HC04:** Soziale Erinnerungshilfen sind ein Sonderfall externer Erinnerungshilfen. Sie sind unzuverlässiger, wenn sie funktionieren aber sehr effizient. Das Etablieren einer sozialen Erinnerungshilfe führt auch zu kognitiven Veränderungen in der Person, welche erinnern soll. Die Wirkungen hängen dabei von sozialen Merkmalen der Beteiligten ab.

2.3.3.2 Wirkung externer nicht-sozialer Erinnerungshilfen

Nicht-soziale externe Erinnerungshilfen v.a. schriftlicher oder bildlicher Art wurden häufiger untersucht. Dabei zeigte sich, dass Erinnerungshilfen, welche als solche funktionierten, stets die **Leistung** in prospektiven Gedächtnisaufgaben **verbesserten** und dies schon ab dem Kleinkindalter (MEACHAM & COLOMBO, 1980). Das zentrale **Problem** besteht darin, dass manche Erinnerungshilfen nicht funktionieren (z.B. weil sie zu klein, schlecht platziert oder schlecht formuliert sind), was zu einer starken Verschlechterung der Leistung in prospektiven Aufgaben führt: Wird eine Erinnerung erwartet, welche dann aber ausbleibt, so ist die Leistung deutlich schlechter als wenn gar keine Erinnerungshilfe vorhanden oder erwartet wird. SHAPIRO & KRISHNAN (1999) erklären dies damit, dass durch die Erwartung einer externen Erinnerungshilfe die Selbsterinnerungsaktivität (interne Erinnerungshilfen) reduziert werden. Die negative Wirkung erwarteter aber dann nicht vorhandener externer Erinnerungshilfen wurde auch von EINSTEIN, MCDANIEL, SMITH & SHAW (1998) gezeigt.

→ **Befund BC15:** Wird eine Erinnerungshilfe erwartet, so reduziert sich die Selbsterinnerungsaktivität. Ist im entscheidenden Moment dann aber keine wirksame Erinnerungshilfe verfügbar, so wird die prospektive Leistung gegenüber dem Zustand ohne Erwartung einer Erinnerungshilfe deutlich reduziert

Dieser Befund widerspricht nicht Befund BC14, gemäss dem Erinnerungshilfen selbst dann noch positive Wirkung zeigen, wenn sie im Moment, wo sie benötigt werden, gar nicht zur Verfügung stehen. Befund BC15 sagt aus, dass die *Erwartung* von Erinnerungshilfen negative Effekte auf die prospektive Gedächtnisleistung haben kann. Hier wurden die Erinnerungshilfen aber nicht von den Versuchspersonen erstellt, so dass keine Effekte der Enkodierung auftraten. Befund BC14 bezieht sich darauf, dass Personen selber die Erinnerungshilfen *erstellen*, sich insbesondere Notizen machen. Hier scheint die Wirkung beim Enkodieren die negative Wirkung der Erwartung mehr als zu kompensieren.

In der Studie von EINSTEIN, MCDANIEL, SMITH & SHAW (1998) wird noch auf ein weiteres mögliches Problem mit externen Erinnerungshilfen hingewiesen: Diese können das Zielverhalten so präsent machen, dass bei wiederholt auszuführenden Zielverhalten die Person meinen kann, dass das zu einem bestimmten Zeitpunkt auszuführende Verhalten schon gezeigt wurde. Dieses Problem zeigte sich allerdings nur bei älteren Personen, welche i.d.R. mehr Probleme bei prospektiven Aufgaben haben als jüngere.

→ **Befund BC16:** Externe Erinnerungshilfen können auch dazu führen, dass bei wiederholten Zielverhalten empfunden wird, das Verhalten schon gezeigt zu haben, obschon es noch gar nicht gezeigt wurde.

Wie **funktionieren externe Erinnerungshilfen**? GUYNN, MCDANIEL & EINSTEIN (1998) heben zwei zentrale Wirkungen hervor: Einerseits bietet das Bereitstellen von Erinnerungshilfen Gelegenheit dazu, auszuführende Handlungen besser zu planen oder vorhandene Pläne zu prüfen und zu aktualisieren. Andererseits aktivieren funktionierende Erinnerungshilfen die assoziative Verknüpfung zwischen Schlüsselsituation und Zielverhalten. Dies bedeutet auch, dass zur Ausführung vorgesehene Verhalten nicht schon von sich aus so stark aktiviert sind, dass sie stets erinnert werden. Die Autoren stellten zudem fest, dass unter Einsatz von Erinnerungshilfen ein konkreteres Vorstellen oder genaueres Spezifizieren der Verhaltensaussführung in der Zielsituation die prospektive Leistung nicht mehr weiter erhöht. SHAPIRO & KRISHNAN (1999) weisen zudem noch darauf hin, dass Erinnerungshilfen auch das retrospektive Gedächtnis unterstützen. Dies ist v.a. bei komplizierteren Aufgaben entscheidend (z.B. Hilfe, welche Art von Abfall wie zu trennen ist).

→ **Befund BC17:** Durch das Erstellen oder Suchen von externen Erinnerungshilfen werden die auszuführenden Handlungen besser geplant oder vorhandene Pläne geprüft und aktualisiert.

→ **Befund BC18:** Externe Erinnerungshilfen aktivieren die assoziative Verknüpfung zwischen Schlüsselsituation und Zielverhalten.

→ **Befund BC19:** Externe Erinnerungshilfen unterstützen auch den retrospektiven Teil prospektiver Gedächtnisaufgaben, indem Anweisungen zu komplizierteren Handlungen gegeben werden.

GUYNN, MCDANIEL & EINSTEIN (1998) leiten aus ihren Untersuchungen folgende Eigenschaften guter und weniger guter Erinnerungshilfen ab:

- Gute Erinnerungshilfen beziehen sich auf das Zielverhalten *und* die Schlüsselsituation. Sie aktivieren die assoziative Verknüpfung zwischen Situation und Verhalten.
- Erinnerungshilfen, welche sich nur auf das Zielverhalten beziehen, können ähnlich gut wirken, wenn die Schlüsselsituation offensichtlich ist bzw. hinzugedacht wird. Ist z.B. eine Erinnerungshilfe direkt an die Schlüsselsituation geknüpft, so kann ein Verweis auf das Verhalten genügen (z.B. Hinweis, Licht auszuschalten am Lichtschalter selber).
- Erinnerungshilfen, welche sich nur auf die Schlüsselsituation beziehen, funktionieren i.d.R. nicht. Zwei Ausnahmen sind hier aber denkbar:
 - Erinnerungshilfen, welche das Erkennen der Schlüsselsituation erleichtern.
 - Erinnerungshilfen bei zeitbasierten Aufgaben, welche sich dann nicht auf eine Situation, sondern auch die Schlüsselzeit beziehen.

→ **Befund BC20:** Gute externe Erinnerungshilfen

- beziehen sich sowohl auf das Zielverhalten wie auch auf die Schlüsselsituation, rufen also die Verknüpfung der beiden in Erinnerung. Die Information zur Schlüsselsituation kann fehlen, wenn die Beziehung zu dieser offensichtlich ist (z.B. wenn die Erinnerungshilfe nur in der Schlüsselsituation verfügbar ist).
- erleichtern das Erkennen der Schlüsselsituation.
- weisen bei zeitorientierten Aufgaben auf die Überwachung der Zeit hin.

Aus dieser umfangreichen Information über das Erinnern vorgenommener Handlungen soll nun das Teilmodell des Gedächtnisses entwickelt werden.

2.3.4 TEILMODELL ‚GEDÄCHTNIS‘

Hier soll aus den ausgeführten Befunden und Hypothesen ein **Modell des Vergessens und Erinnerns** auszuführender Handlungen erstellt werden. Dies muss folgende Aspekte umfassen:

- Allgemeines Modell des Vergessens und Erinnerns
- Aktivieren von Verhalten dadurch, dass man sich vornimmt, es später auszuführen („Auftragserteilung“)
- Modell des Aktivierens vorgenommener Handlungen durch Situationsmerkmale

Weiter sollen hier auch **Empfehlungen für die Praxis** zusammengestellt werden, wie die Realisierung vorgenommener Handlungen optimiert werden kann. Dies wurde in den vorhergehenden Teilmodellen nicht ausgeführt, da bei diesen die Folgerungen für die Praxis offensichtlich sind: Soll- und Referenzwerte müssen so verändert werden, dass sie sich möglichst nahe kommen, damit ein Verhalten eher ausgeführt wird bzw. auseinander getrieben werden, damit ein Verhalten nicht mehr ausgeführt wird. Dabei kann auf bewährte Techniken (v.a. der Persuasion) zurückgegriffen werden, welche nicht im Fokus dieses Modells stehen. Im Falle des Gedächtnisteilmodells ist es aber weder offensichtlich, wie die Modellkonstrukte in konkrete Massnahmen umzusetzen sind noch existiert hier ein nennenswerter Fundus etablierter Techniken. Zudem beziehen sich viele Massnahmen auf situative Aspekte, welche im Fokus des hier entwickelten Modells stehen.

Als erstes wird ein **allgemeines Modell des Vergessens und Erinnerns** konzipiert, welches recht einfach gehalten ist:

- Wie leicht ein Verhalten erinnert wird ist durch das Merkmal ‚**Zugänglichkeit**‘ bestimmt (Befund BC02).
- **Vergessen** wird durch eine Reduktion der Zugänglichkeit mit der Zeit modelliert. Je höher die Zugänglichkeit ist, desto stärker wird sie in einem bestimmten Zeitintervall reduziert (Befund BC01 und daraus abgeleitete Hypothese HC01).
- Welche Zugänglichkeit ein Verhalten aufweisen muss, damit es **erinnert** wird, hängt von der Kognitionsintensität ab. Damit Verhalten mit *tiefer* Zugänglichkeit in der Verhaltenswahl berücksichtigt werden kann, müssen sowohl die Kognitionsressourcen wie auch die Kognitionsmotivation *hoch* sein (Befund BC03).

Im Moment der ‚**Auftragserteilung**‘, wenn man sich also vornimmt, ein bestimmtes Verhalten in der Zukunft zu zeigen, wird die Zugänglichkeit dieses Verhaltens erhöht. Weiter wird ein Prozess in Gang gesetzt, der die Zugänglichkeit dieses Verhaltens in mehr oder weniger periodischen Abständen wieder erhöht, nachdem sie aufgrund des Vergessens abgefallen ist (Befund BC11). Bedeutende Verhalten weisen allgemein eine höhere Zugänglichkeit auf, welche sich auch ohne den eben genannten Prozess auf einem relativ hohen Niveau einpendelt. Gemäss Befund BC12 ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, dass ein Verhalten erinnert wird (bei gleicher Kognitionsintensität) zu:

$$P = \text{Bedeutung des Verhaltens} \times \text{Anzahl interner Erinnerungseignisse} + b$$

Im Falle sozialer Erinnerungshilfen hängt die Wirkung dieser von sozialen Merkmalen der beteiligten Personen ab. Die Aufforderung, eine andere Person an das Zielverhalten zu er-

innern, kann dazu führen, dass die Bedeutung des Zielverhaltens oder die Anzahl interner Erinnerungsereignisse erhöht wird (Hypothese HC04).

Im Rahmen der Absichtsbildung, ein Verhalten in Zukunft zu zeigen, können weiter eine Reihe kognitiver Prozesse und Umstrukturierungen erfolgen. Insbesondere kann die Ausführung des Zielverhaltens sowie dessen Koordination mit laufenden Aktivitäten geplant und vorhandene Pläne geprüft und angepasst werden (Befunde BC08 und BC17).

Im Moment, wo das vorgenommene Verhalten gezeigt werden soll, wirken Merkmale der **Schlüsselsituation** inkl. allfälliger externer Erinnerungshilfen auf das kognitive System.

Aufgrund der Literatur können dabei vier **Wirkungen** unterschieden werden:

- **Definieren der Situation:** Aufgrund der Situationsmerkmale wird erkannt, dass das dafür vorgesehene Verhalten auszuführen ist (Befund BC04). Dabei kann es bei einer zu häufigen Präsentation der Merkmale oder Erinnerungshilfen zu einem Gewöhnungseffekt kommen, der die Erkennungsleistung reduziert (Befund BC07).
- **Aktivieren des Zielverhaltens:** Die Situationsmerkmale aktivieren eine assoziative Verknüpfung zum Verhalten, welches in dieser Situation auszuführen ist. Dadurch wird die Zugänglichkeit dieses Verhaltens erhöht. Ist die Kognitionsintensität genügend hoch, steht das Verhalten dann der Verhaltenswahl zur Verfügung (Befund BC18).
- **Erinnern der Verhaltensdetails:** Situationsmerkmale, insbesondere externe Erinnerungshilfen, können weiter Details der Verhaltensausführung in Erinnerung rufen, was grundsätzlich gleich erfolgt wie die eben erläuterte Aktivierung des Zielverhaltens (Befund BC04).
- **Feedback zur Verhaltensausführung:** Verändern sich Situationsmerkmale durch die Verhaltensausführung, kann erkannt werden, ob das Verhalten schon ausgeführt wurde oder nicht. Diese Information geht in die Verhaltenswahl ein, um festzulegen, ob das Verhalten überhaupt berücksichtigt werden soll. Fehlt dieses Feedback, kann es zu Unterlassungs- oder Repetitionsfehlern kommen (Befund BC05).

Dabei ist zu beachten, dass auch die Ausführung des Zielverhaltens dessen Zugänglichkeit wieder erhöht.

Neben diesen modelltechnischen Aspekten sollen hier auch **interventionstechnische Aspekte** zusammengestellt werden. Im Folgenden wird angegeben, durch welche Massnahmen prospektive Gedächtnisleistungen, also das Erinnern vorgenommener Verhalten, optimal gefördert werden kann:

- **Kognitive Massnahmen:** Sind die Umstände, unter denen das Zielverhalten zu zeigen ist, vorgegeben, so kann durch folgende kognitive Massnahmen das Vergessen vorgenommener Handlungen reduziert werden.
 - Möglichst spezifische und konkrete Vorgabe der Merkmale der Schlüsselsituation bzw. der externen Erinnerungshilfen beim Enkodieren der Aufgabe (z.B. durch bildliches Vorstellen) (Befunde BC07 und BC10).
 - Reduktion der Erwartungen an das Auftreten unzuverlässiger Merkmale und Erinnerungshilfen, um die Selbsterinnerungsaktivität aufrecht zu erhalten (Befund BC15).
 - Zusammenfassen verschiedener auszuführender Zielverhalten durch ein übergeordnetes Ziel oder Thema (Befund BC10).
 - Verstärken der assoziativen Verknüpfung zwischen Situationsmerkmalen bzw. der externen Erinnerungshilfe mit dem Zielverhalten (Befund BC06)
 - Erhöhen der Bedeutung bzw. der Priorität des Zielverhaltens relativ zu laufenden Aktivitäten sowie ev. relativ zu anderen Zielverhalten (Befunde BC06 und BC09).
 - Planung des auszuführenden Verhaltens bzw. Prüfen und Aktualisieren vorhandener Pläne z.B. auch im Rahmen des Erstellens externer Erinnerungshilfen (Befund BC17)
 - Vorbereitung der Koordination des Zielverhaltens mit laufenden Aktivitäten (Befund BC06) sowie verschiedener Zielverhalten untereinander (Befund BC08).
- **Organisatorische Massnahmen:** Oftmals können die Umstände der Ausführung des Zielverhaltens mehr oder weniger frei bestimmt werden. Bei der Festlegung, wann und wie das Zielverhalten auszuführen ist, sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:
 - Die Schlüsselsituationen und Zielverhalten sollten so angelegt werden, dass das Zielverhalten genügend häufig gezeigt wird, um es dadurch zugänglicher zu halten (Befund BC10).
 - Koordination der Schlüsselsituation mit laufenden Aktivitäten derart, dass das Zielverhalten und die laufenden Aktivitäten bzw. die für diese benötigten kognitiven Prozess sich nicht entgegen laufen, sich im Idealfall sogar gegenseitig unterstützen (Befunde BC06 und BC07). Unter dieser Bedingung sollte die lau-

fende Aktivität kognitiv anspruchsvoller sein. Lassen sich die Schlüsselsituationen aber nur so legen, dass laufende Aktivität und Zielverhalten im Konflikt stehen, so sollte die laufende Aktivität kognitiv möglichst wenig anspruchsvoll sein (Befund BC10).

- Schlüsselsituation so legen, dass der Aufbau von Gewohnheiten gefördert (z.B. Zielverhalten auf möglichst ähnliche Situationen beziehen) und Konflikte mit Gewohnheiten vermieden werden (Hypothese HC03).
- Zielsituation so positionieren, dass sie während unwichtigen laufenden Aktivitäten eintritt (Befunde BC06 und BC09).
- Weiter kann hier angefügt werden, dass auch darauf zu achten ist, dass verschiedene Zielverhalten nicht im Konflikt zueinander stehen.
- **Strategische Massnahmen:** Weitere Massnahmen, welche das Vergessen vorgekommener Handlungen reduzieren, können wie folgt aussehen:
 - Zielverhalten erleichtern oder überhaupt erst ermöglichen (Befund BC09).
 - Fördern der für prospektive Gedächtnisaufgaben erforderlichen persönlichen Fähigkeiten (Befund BC06).
 - Anwendung externer Planungs- und Erinnerungshilfen (Befund BC10).

Aus den oben genannten Wirkungen der Schlüsselsituation lässt sich ableiten, welche **Merkmale von Situationen bzw. externen Erinnerungshilfen** prospektive Gedächtnisleistungen maximal fördern:

- **Definieren der Situation:** Merkmale der Schlüsselsituation bzw. externe Erinnerungshilfen sollten
 - die Schlüsselsituation deutlich und eindeutig erkennbar machen (Befunde BC06 und BC20), z.B. salient und ungewöhnlich sein (Befund BC07).
 - nicht permanent bzw. zu lange und zu häufig wahrnehmbar sein, um einen Gewöhnungseffekt zu vermeiden (Befund BC07).
 - bei zeitorientierten Aufgaben auf die Überwachung der Zeit hinweisen (Befund BC20).
- **Aktivieren des Zielverhaltens:** Merkmale der Schlüsselsituation bzw. externe Erinnerungshilfen sollten
 - möglichst zuverlässig auftreten, also z.B. in der Schlüsselsituation tatsächlich vorhanden, erkennbar und verständlich sein (Befund BC15).

- sich sowohl auf das Zielverhalten wie auch auf die Schlüsselsituation beziehen, also die Verknüpfung der beiden in Erinnerung rufen. Die Information zur Situation kann fehlen, wenn die Beziehung zu dieser offensichtlich ist (z.B. wenn die Erinnerungshilfe nur in dieser Situation verfügbar ist; Befund BC20).
- bei wiederholtem Verhalten über die Zeit und Situationen hinweg möglichst ähnlich oder gar identisch sein (Befund BC10), um die Assoziation zwischen Situation und Verhalten zu stärken.
- **Erinnern der Verhaltensdetails:** Merkmale der Schlüsselsituation bzw. externe Erinnerungshilfen sollten
 - Informationen zu Details der Verhaltensausführung enthalten, um auch die retrospektive Gedächtnisleistung zu erleichtern (Befund BC19).
 - im Rahmen des Enkodierens erstellt werden (Befund BC14).
- **Feedback zur Verhaltensausführung:** Merkmale der Schlüsselsituation bzw. externe Erinnerungshilfen sollten
 - erkennbar machen, ob das Verhalten für die aktuelle Instanz der Schlüsselsituation schon gezeigt wurde oder noch nicht (Befund BC07).

Damit ist die Darstellung des Teilmodells zu Gedächtnisphänomenen abgeschlossen. Als Nächstes soll nun auf Phänomene eingegangen werden, bei denen Situationen direkt Verhaltensausführungen bewirken.

2.4 GEWOHNHEITEN UND HABIT-CHANGE

Das traditionellste Konzept, welches einen Zusammenhang zwischen Situation und Verhalten beschreibt, ist das der Gewohnheit. Es ist zugleich der Ausgangspunkt für die meiste aktuelle Forschung zur Wirkung von Situationen auf das Verhalten. Entsprechend ist dieses Thema zentral für diese Arbeit. Dabei stellen sich drei grundsätzliche Fragen:

- Was soll unter ‚Gewohnheiten‘ verstanden werden?
- Wie wirken Gewohnheiten bzw. die entsprechenden Situationseinflüsse in der Verhaltenswahl?
- Wie entstehen und verändern sich Gewohnheiten bzw. deren Wirkungen?

Auf diese Fragen wird nun in je eigenen Unterkapiteln eingegangen.

2.4.1 DEFINITION VON GEWOHNHEIT

2.4.1.1 Das theoretische Konstrukt ‚Gewohnheit‘

Das Konstrukt der Gewohnheit gehört wohl zu den **umstrittensten** der Sozialpsychologie. Während es in führenden Übersichtswerken der Sozialpsychologie (z.B. HIGGINS & KRUGLANSKI, 1996) noch unberücksichtigt bleibt, boomt die Forschung zur Wirkung und Veränderung von Gewohnheiten (z.B. OULETTE & WOOD, 1998). Auch Laien und Praktiker halten das Konzept für sehr bedeutsam, während sich in der wissenschaftlichen Psychologie noch viele kritische Stimmen finden (z.B. AJZEN, 2002). Hier soll nun versucht werden, das ‚Wesen‘ des Konstrukts herauszuarbeiten, also das, was die Erklärung von Verhalten und die Planung von Interventionen unterstützt. Zugleich soll aber auch die Problematik des Konstrukts angedeutet werden.

Die erste Frage ist, was unter Gewohnheiten zu verstehen ist. Die knappste Definition findet sich z.B. bei OULETTE & WOOD (1998). Die Autoren definieren Gewohnheit als **Tendenz, Verhalten zu wiederholen, wenn der Kontext stabil ist**. Obschon diese Definition sehr unpräzise ist, scheint sie vielen Untersuchungen zu Gewohnheiten explizit oder implizit zugrunde zu liegen. Diese schwammige Definition ist denn auch der Grund für viel Kritik. Insbesondere wird oft hervorgehoben (z.B. AJZEN, 2002), dass unter der Bedingung, dass alles gleich bleibt, jedes Verhaltensmodell dies erklären kann. So sollte aus derselben Situation z.B. dieselbe Einstellung hervorgehen, welche dann ebenso zu einem stabilen Verhalten führt.

Ein anderes wesentliches Merkmal von Gewohnheiten, welches in der Literatur oft genannt wird, ist deren ‚**Automatizität**‘. Auch hier können OUELLETTE & WOOD (1998) zitiert werden, welche Gewohnheiten auch als ‚Defaultreaktionen‘ auf bestimmte Situationen verstehen, welche mit einem Minimum an kognitiven Ressourcen auskommen. Obschon es auch hier einiges an Diskussionen gibt, wie automatisch Gewohnheitsverhalten nun ist, so findet man hier in der Literatur doch Einigkeit darüber, dass die Auswahl von Gewohnheitsverhalten nur geringe kognitive Ressourcen beansprucht und meist mehr oder weniger unbewusst erfolgt. In der Tat wird die Reduktion des kognitiven Aufwands bei der Verhaltenswahl sogar als die entscheidende Funktion von Gewohnheiten gesehen (z.B. BARGH & CHARTRAND, 1999). Die verschiedenen Standpunkte bez. Automatizität von Gewohnheitsverhalten können meist darauf zurückgeführt werden, dass unterschiedliche Verhalten im Fokus stehen. Während der Tritt aufs Bremspedal geradezu reflexartig erfolgen kann, so ist z.B. bei der Gewohnheit, sich morgens eine Zeitung zu kaufen, noch viel an bewusster

Verhaltenswahl nötig. Entsprechend kommen z.B. auch AARTS, VERPLANKEN & VAN KNIPPENBERG (1998) zum Schluss, dass Gewohnheiten nicht vollständig automatisch sind, aber viele Merkmale von Automatismen aufweisen (siehe dazu z.B. BARGH, 1996).

Die Antwort auf die Frage, was denn diese Automatismen auslöst, führt schliesslich zum dritten entscheidenden Merkmal von Gewohnheit: Es wird angenommen, dass bestimmte **situationale Charakteristika Gewohnheitsverhalten aktivieren** (z.B. AARTS, PAULUSSEN & SCHAALMA, 1997). Gewohnheiten werden in der Tat oft als *der* situationale Einfluss auf das Verhalten betrachtet. Während über diesen Situationseinfluss in der Literatur Einigkeit herrscht, so findet sich allerdings einiges an Diskussion darüber, über welche Mechanismen Situationsmerkmale das Verhalten beeinflussen. Darauf wird weiter unten noch näher eingegangen.

Bezüglich des ersten Punkts soll Gewohnheit in dieser Arbeit etwas anders definiert werden: Die wesentliche Charakteristik von Gewohnheiten ist, dass in einer bestimmten Situation zum Teil ein Verhalten gezeigt wird, welches früher oft in dieser Situation gezeigt wurde, *obschon sich andere Determinanten des Verhaltens verändert haben*. Da sich Gewohnheiten aus dem wiederholten Zeigen von Verhalten in einer bestimmten Situation entwickeln (z.B. AARTS, VERPLANKEN & VAN KNIPPENBERG, 1998) und es meist einen Grund dafür hat, dass ein Verhalten in einer Situation häufig gezeigt wird, sollte die Verhaltenswahl aufgrund von Gewohnheiten und aufgrund anderer Verhaltensbestimmender Faktoren sehr ähnlich sein (siehe auch OUELLETTE & WOOD, 1998). Wie schon erwähnt, wird dies als wesentliche Funktion von Gewohnheiten gesehen, dass diese das Ergebnis einer komplexen Verhaltenswahl speichern, um den kognitiven Aufwand einer Verhaltensentscheidung zu reduzieren. Entsprechend sollten sich in stabilen Kontexten Gewohnheiten nur dadurch bemerkbar machen, dass der kognitive Aufwand der Verhaltensentscheidung reduziert wird, die Verhaltensentscheidung selber sollte sich durch die Gewohnheit aber nicht verändern. **Gewohnheiten wirken** sich aber dann aus, **wenn sich Faktoren der Verhaltenswahl ändern**, nicht aber die Situation. Z.B. wenn die Vor- und Nachteile eines Verhaltens neu anders eingeschätzt werden und entsprechend ein anderes Verhalten bevorzugt wird. Nun wirken Gewohnheiten wie eine Trägheit, welche es erschwert, das Verhalten in die neue Richtung zu verändern.

➔ **Hypothese HD01:** Gewohnheiten sind die Tendenz, ein oft in einer bestimmten Situation gezeigtes Verhalten auch dann noch in dieser Situation zu zeigen, wenn inzwischen ein anderes Verhalten bevorzugt wird.

In dieser Definition fehlt noch der Aspekt der Automatizität von Gewohnheiten. Hier zeigt sich ein Problem der traditionellen Forschung zu Gewohnheiten: Diese werden stets unter Bedingungen durchgeführt, in denen Gewohnheiten optimal zu Tage treten. Ausgehend von der Annahme, dass Gewohnheiten nur minime kognitive Ressourcen beanspruchen, erfolgen Experimente zur Wirkung von Gewohnheiten unter Bedingungen tiefer kognitiver Ressourcen und/oder tiefer Kognitions motivation. Daraus wird dann gefolgert, dass bei starken Gewohnheiten die Verhaltenswahl grundsätzlich weniger überlegt erfolgt. Es finden sich aber keine Experimente, bei denen zuerst Gewohnheiten aufgebaut wurden und dann den Personen sowohl genügend Zeit und Möglichkeiten zum Nachdenken und ein triftiger Grund für eine gut fundierte Verhaltenswahl gegeben wurden. Hier wird angenommen, dass unter dieser Bedingung Gewohnheiten keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss auf die Verhaltenswahl gehabt hätten. Es wird hier also angenommen, dass Gewohnheiten es erlauben, mit minimalen kognitiven Ressourcen zu akzeptablen Verhaltensentscheidungen zu kommen, dass aber **auch bei starken Gewohnheiten** durchaus noch sorgfältig **durchdachte Verhaltensentscheidungen möglich** sind. Dies entspricht auch der Konzeption von OUELLETTE & WOOD (1998): „...when people are motivated and able, they systematically form conscious intentions to act, which are based on a variety of dispositions, including attitudes...“

→ **Hypothese HD02:** Gewohnheiten erlauben akzeptable Verhaltensentscheidungen auch bei tiefen Kognitionsressourcen und tiefer Kognitions motivation. Dennoch können auch bei starken Gewohnheiten durchdachte Verhaltensentscheidungen getroffen werden, wenn Kognitionsressourcen und -motivation hoch sind.

Diese Hypothese entspricht der Konzeption von Automatismen gemäss BARGH (1996): Praktisch jeder kognitive Prozess hat automatische und bewusste Anteile und kognitive Prozesse können mal automatischer und mal bewusster ablaufen.

Es soll noch eine weitere Hypothese ergänzt werden: Hier wird postuliert, dass sich **Gewohnheiten auch bei höheren** (wenn auch nicht maximalen) **kognitiven Anstrengungen** auswirken können und zwar dann, wenn andere verhaltensbestimmende Faktoren für verschiedene Verhaltensalternativen sehr ähnlich sind. In diesem Fall können Gewohnheiten – wie jeder andere verhaltensbestimmende Faktor auch – das Zünglein an der Waage spielen.

→ **Hypothese HD03:** Gewohnheiten können sich auch im Rahmen kognitiv aufwändiger Verhaltensentscheidungen auswirken, wenn andere Faktoren der Verhaltenswahl für verschiedene Verhalten sehr ähnlich sind und die Kognitionsintensität nicht zu hoch ist.

Abschliessend soll noch kurz auf die von AJZEN (2002) vorgeschlagene **Alternative zum Gewohnheitskonzept** eingegangen werden. Während AJZEN zwar akzeptiert, dass wiederholte Verhaltensentscheidungen mit der Zeit automatisch werden, erklärt er dies nicht durch die Entstehung von Gewohnheiten. Vielmehr postuliert er, dass Situationen automatisch Intentionen sowie Einstellungen und automatische Prozesse der Intentionsbildung aktivieren können. Verhalten wird also nie durch Gewohnheiten gesteuert, sondern stets durch eine Absichtsbildung, welche aber im Falle grosser Wiederholungen automatisch wird. Obschon diese Konzeption zunächst zu einfacheren Modellen zu führen scheint, so ist sie in vielerlei Hinsicht unbefriedigend. Problematisch ist insbesondere die Modellierung des Konflikts zwischen Gewohnheitsverhalten und beabsichtigtem Verhalten. Gemäss AJZEN liegen in diesem Fall verschiedene situationsabhängige Intentionen (sowie allenfalls Einstellungen etc.) vor, welche im Konflikt zueinander stehen. Dadurch wird es nun aber nötig, eine grosse Zahl von Intentionen und allenfalls Einstellungen, subjektiven sozialen Normen und wahrgenommenen Verhaltenskontrollen anzunehmen. Es bleibt dabei offen, wann welche Intention verwendet wird und wann eine automatisch aktivierte Intention und wann eine automatisch aus Einstellungen etc. generierte Intention zum Zuge kommt. Zudem löst dieser Ansatz keines von AJZEN im Zusammenhang mit dem Gewohnheitskonzept aufgetragenen Probleme: Auch in AJZEN's Vorschlag bleibt offen, wann sich denn nun automatische Intentionen gebildet haben, wann diese verwendet werden und wie diese mit anderen Intentionen zusammenspielen. In der Tat wirft AJZEN's Vorschlag sogar eine Reihe zusätzlicher Schwierigkeiten auf. Daher wird sein Vorschlag hier nicht aufgenommen, sondern mit dem Gewohnheitskonzept weiter gearbeitet, welches zu einfacheren und zugleich aussagekräftigeren Modellen führt.

2.4.1.2 Operationalisierung von Gewohnheit

Obschon auf die Operationalisierung der hier besprochenen Konstrukte erst weiter unten vertieft eingegangen wird, soll für die Gewohnheit eine Ausnahme gemacht werden. Dieses Konstrukt steht und fällt mit dessen Operationalisierung und viele der Diskussionen in der Literatur werden dadurch ausgelöst, dass Phänomene miteinander verglichen werden, welche zwar auf ‚Gewohnheiten‘ zurückgeführt werden, dieses Konstrukt jedoch grundlegend anders operationalisiert und damit verstanden wird. Auch fundamentalere Kritik am Konzept beruht oft darauf, dass geeignete Operationalisierungen fehlen (z.B. AJZEN, 2002).

Zunächst soll eine Übersicht über die verschiedenen **Operationalisierungen des Gewohnheitskonstrukts** gegeben werden:

- **Vergangenes Verhalten:** Die am weitesten verbreitete Operationalisierung von Gewohnheit ist die Häufigkeit und z.T. ‚recency‘ (wie wenig weit es zurück liegt, dass das Verhalten gezeigt wurde) vergangenen Verhaltens (z.B. OUELLETTE & WOOD, 1998; PERUGINI & BAGOZZI, 2001). OUELLETTE & WOOD (1998) empfehlen dabei, besser nach der Anzahl der Verhaltensausführungen zu fragen und nicht Skalen zu verwenden, welche Ausprägungen wie oft, manchmal, selten, etc. aufweisen. Diese Operationalisierung ist sehr einfach, recht ‚präzise‘ und die Wirkung vergangenen Verhaltens auf zukünftiges konnte vielfach bestätigt werden (z.B. MITTAL, 1988; WITTENBRAKER, GIBBS & KAHLE, 1983). Ihr grosser Nachteil liegt jedoch darin, dass vergangenes Verhalten allerhöchstens ein Indikator für Gewohnheit sein kann, aber sicherlich nicht die eigentliche Stärke von Gewohnheiten misst (MITTAL, 1988). Die wiederholte Verhaltensausführung kann zu Gewohnheiten führen, in vielen Fällen tut sie dies jedoch nicht (OUELLETTE & WOOD, 1998). Auch wenn wiederholtes Verhalten auf zukünftiges Verhalten wirkt, so kann dies viele Ursachen haben, welche nichts mit Gewohnheiten zu tun haben. OUELLETTE & WOOD (1998) weisen insbesondere darauf hin, dass wiederholtes vergangenes Verhalten auch zur Bildung einer internen Idealnorm führen kann, dass sich eine Person also mit einem Verhalten zu identifizieren beginnt. Ähnliches gilt auch für kürzlich ausgeführtes Verhalten: Dieses kann die Verhaltenswahl massgeblich beeinflussen, doch hat dies nichts mit Gewohnheit zu tun, wie sie hier verstanden wird. Der Erfolg des Einbezugs vergangenen Verhaltens in Strukturmodelle der Verhaltenswahl scheint v.a. messtechnische Gründe zu haben und weniger inhaltliche (AJZEN, 2002).
- **Generalisierte Gewohnheit:** Weit verbreitet ist auch die Erhebung einer generalisierten, von der Situation unabhängigen Gewohnheit (z.B. VERPLANKEN, AARTS, VAN KNIPPENBERG & VAN KNIPPENBERG, 1994). Dabei müssen die Versuchspersonen zu verschiedenen kurzen Aussagen angeben, welches Verhalten sie ausführen würden. Z.B. muss das Transportmittel angegeben werden, um zur Universität oder zum Strand zu kommen. Als Mass für die Gewohnheit gilt dann die Anzahl Nennungen einer Verhaltensalternative. Entscheidend dabei ist, dass die Aussagen so global verfasst sind, dass es nicht möglich ist, von diesen Vor- und Nachteile einer Verhaltenswahl abzuleiten. Es wird angenommen, dass eine Entscheidung, welche ohne Grundlage getroffen wird, allein durch die Gewohnheit bestimmt ist. Diese Annahme lässt sich jedoch anzweifeln: Einerseits wurde schon oft bestätigt, dass selbst zu völlig sinnlosen Objekten Präferenzen gebildet werden können (z.B. MORELAND & ZAJONC, 1979). Es bleibt offen, was sich die Versuchspersonen im

genannten Setting jeweils zu den Aussagen hinzudenken. Aber selbst wenn die Verhaltenswahl durch Gewohnheiten bestimmt ist, so ist die Anzahl Entscheidungen kein Mass für die Stärke der Gewohnheit. So kann jemand durchaus stets im Zweifelsfall das Fahrrad benutzen, aber kaum eine Gewohnheit dafür entwickelt haben, während ein anderer in einer ganz bestimmten Situation fast automatisch das Fahrrad wählt, sonst aber nicht. Schliesslich erscheint die Konzeption einer situationsunabhängigen Gewohnheit diesem Konzept nicht gerecht zu werden. Was das genannte Verfahren wirklich erhebt scheint viel mehr eine generalisierte Präferenz für bestimmte Verhalten zu sein (AJZEN, 2002).

- **Zugänglichkeit von verhaltensnahen Kognitionen:** Eine weitere Form der Operationalisierung von Gewohnheiten ist die Messung der Reaktionszeit auf Stimuli, welche einem Verhalten entsprechen (z.B. AARTS & DIJKSTERHUIS, 2000). Wer also z.B. besonders schnell auf den Stimulus ‚Fahrrad‘ reagiert, soll eine hohe Gewohnheit aufweisen, Fahrrad zu fahren. Dieses Verfahren ist noch problematischer als das vorher genannte: Nicht nur dass es recht aufwändig durchzuführen ist, die Zugänglichkeit von Kognitionen scheint auch nicht ein geeigneter Indikator für Gewohnheiten zu sein. Wie noch gezeigt wird, ist die Unterstützung des Erinnerns von Verhalten zwar ein entscheidender Aspekt von Gewohnheiten, doch wird beim genannten Vorgehen ja nicht die Zugänglichkeit von Verhalten, sondern bestimmter Wissensseinheiten erhoben. Wer praktisch automatisch ohne nachzudenken stets das Fahrrad verwendet, wird das Konzept ‚Fahrrad‘ wohl sehr viel weniger präsent haben als z.B. jemand, der sehr hin und her gerissen ist, ob er nun das Fahrrad oder Auto benutzen soll. Wieder wird zudem nur eine generalisierte Antworttendenz erhoben und es bleibt unklar, was diese tatsächlich bewirkt hat. Besonders kritisch ist aber das sehr künstliche und ‚kognitive‘ Setting: Da die genannten Messungen nur im Labor vorgenommen werden können, kann nicht die eigentliche Situation als Stimulus dienen, sondern nur Vorstellungen von Situationen. Es ist aber fraglich, dass solche Vorstellungen gleiche Gewohnheitswirkungen haben wie die Situationen selber, zumal unbekannt ist, welche Merkmale tatsächlich die Gewohnheitsreaktionen auslösen.
- **Subjektive Wirkung von Gewohnheit:** Eine Reihe von Autoren fragten die untersuchten Personen direkt danach, ob bzw. in wie weit Verhalten gewohnheitsmässig ausgeführt wurde. WITTENBRAKER, GIBBS & KAHLE (1983) fragten z.B., ob das Verhalten wegen eines ‚Gewohnheitszwangs‘ ausgeführt wurde, ORBELL, BLAIR, SHERLOCK & CONNER (2001) fragten, ob das Verhalten automatisch oder aus Ge-

wohnheit gezeigt wurde und MITTAL (1988) fragte, ob das Verhalten unbewusst gezeigt wurde. MITTAL (1988) erhob dabei nicht nur die Gewohnheit des Zielverhaltens (Sicherheitsgurte benutzen), sondern auch des alternativen Verhaltens (keine Sicherheitsgurte benutzen). Diese Form der Operationalisierung erlaubt die direkte Erhebung von Gewohnheiten und ist einfach anwendbar. Dennoch ergeben sich auch hier grundsätzliche Probleme: Fragen über vergangene interne kognitive Prozesse sind stets schwierig zu beantworten, hier wird aber sogar nach nicht bewussten Prozessen gefragt, was die Sache nochmals erschwert (NISBETT & WILSON, 1977).

Auch bei den Operationalisierungen zeigt sich die Vielfalt von Interpretationen des Konzepts ‚Gewohnheit‘. Den oben genannten Hypothesen folgend, wird **für diese Arbeit** folgendes **Operationalisierungsprinzip** für Gewohnheiten verwendet: Wegen der einfachen Anwendung im Feld und dem direkten Bezug auf das Gewohnheitskonstrukt sowie die messtechnische Ähnlichkeit mit anderen psychometrischen Operationalisierungen wird der Erhebung mittels Frage nach der subjektiven Wirkung von Gewohnheiten der Vorzug gegeben. Im Zentrum steht aber nicht die Gewohnheit des ‚Zielverhaltens‘ sondern die Gewohnheit anderer Verhalten, welche das Zielverhalten behindern. Entsprechend wird erhoben, wie oft es der Person passiert, dass sie ein neues Verhalten ausführen will, dann aber in alte Gewohnheiten zurückfällt. Um auch die Gewohnheit des Zielverhaltens zu erheben, kann danach gefragt werden, in wie weit sie dieses schon ‚automatisch‘ oder ohne gross nachzudenken ausführt. Dabei sollte die Frage möglichst kurz nach möglichen Verhaltensausführungen gestellt werden, um das Problem des Erinnerns kognitiver Prozesse zu reduzieren. Schliesslich kann – in Anlehnung an die Operationalisierungsform, welche sich auf Erinnerungsleistungen stützt – auch das Vergessen des Zielverhaltens als negativer Indikator für Gewohnheiten verwendet werden. Wird also das Zielverhalten oft im entscheidenden Moment vergessen, so deutet dies darauf hin, dass sich noch *keine* Gewohnheit dafür ausgebildet hat.

→ **Hypothese HD04:** Gewohnheiten können derart erhoben werden, dass Personen danach gefragt werden, wie oft es ihnen passiert, dass sie ein neues Verhalten ausführen wollen, dann aber in alte Gewohnheiten zurückfallen. Weiter kann erhoben werden, in wie weit sie das neue Verhalten schon fast ‚automatisch‘ ohne gross nachzudenken ausführen. Schliesslich kann danach gefragt werden, ob das Zielverhalten im entscheidenden Moment oft vergessen wird, was darauf hindeutet, dass sich noch *keine* Gewohnheit ausgebildet hat. Die Erhebung sollte dabei kurz nach möglichen Verhaltensausführungen erfolgen und mit einem Mass für die Kognitionsintensität gekoppelt sein.

Dieses Konzept berücksichtigt auch die Unterscheidung zwischen dem Fehlen von Gewohnheiten und starken Gewohnheiten, ein anderes als das untersuchte Verhalten zu zeigen, wie sie von AJZEN (2002) angesprochen werden. Diese Operationalisierung setzt allerdings voraus, dass mit einem **anderen Item** erhoben wird, **wie durchdacht die Verhaltensentscheidungen** getroffen werden. Bei sehr sorgfältig getroffenen Verhaltensentscheidungen wirken sich Gewohnheiten i.d.R. nicht aus, womit sie dann auch nicht mit obigem Mass erfasst werden können. Dies ist insbesondere auch entscheidend bei komplexeren Verhaltensweisen. Eine wirklich ‚automatische‘ Ausführung von Gewohnheitsverhalten ist nur bei einfachen Verhalten möglich, welche nicht aus mehr als ein paar Bewegungen bestehen. Je komplexer das untersuchte Verhalten ist, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass man während der Ausführung des Gewohnheitsverhaltens bemerkt, dass das Verhalten, welches man ausführt, nicht mit der neuen Verhaltensabsicht übereinstimmt. Entsprechend muss die Formulierung des Items **bei komplexeren Verhalten** derart angepasst werden, dass nicht nach der vollständigen Ausführung des alten Verhaltens gefragt wird, sondern danach, wie oft man z.B. beinahe das alte Verhalten ausgeführt hätte. Solch ein Item kann auch in Ergänzung zum obenstehenden verwendet werden.

2.4.2 WIRKUNG VON GEWOHNHEITEN AUF DAS VERHALTEN

2.4.2.1 Die Funktionsweise von Gewohnheiten

Nachdem nun das Konzept der Gewohnheit dargestellt und gezeigt wurde, dass dessen Verwendung im Rahmen von Modellen fruchtbar sein kann, soll nun vertieft darauf eingegangen werden, wie Gewohnheiten die Verhaltenswahl beeinflussen bzw. wie Situationen mittels Gewohnheiten auf Verhaltensentscheidungen einwirken.

Die Grundidee aller Modelle der Wirkung von Gewohnheiten besteht in einer **‚Verknüpfung‘ zwischen Situation und Verhalten**. Die Wahrnehmung einer Situation führt also dazu, dass ein Verhalten mit höherer Wahrscheinlichkeit oder gar automatisch ausgeführt wird. Die einfachsten Modelle verknüpfen dabei direkt die Situation und das gezeigte Verhalten in einer reflexartigen Art und Weise. Dieses Konzept liegt dem behavioristischen Paradigma zugrunde (für eine Übersicht siehe z.B. SPADA, ERNST & KETTERER, 1992), wird heute aber als zu mechanistisch abgelehnt.

Modernere Ansätze schalten zwischen Situation und Verhalten verschiedene kognitive Konstrukte, welche den Zusammenhang moderieren. Z.B. wird gemäss BARGH (1990) die

mentale *Repräsentation* der Situation mit der *Repräsentation* der Handlung verknüpft, wenn in derselben Situation genügend oft dieselbe Wahl getroffen und in Handlungen umgesetzt wird. Es wird eine **assoziative Verknüpfung zwischen** den beiden **Repräsentationen** angenommen, welche durch häufige Koaktivierung der beiden Repräsentationen verstärkt wird. Diese Vorstellung findet sich bei vielen Autoren, wie z.B. AARTS, VERPLANKEN & VAN KNIPPENBERG (1998): „Hence, frequent performance of an action in a specific situation facilitates the ease of activating the mental representations of this action (and hence the resulting action itself) by situational or environmental cues.“ Offensichtlich unterscheidet sich diese kognitivistische Auffassung grundsätzlich von der behavioristischen: Während bei letzterer die Situation die Verhaltensausführung bewirkt, führt bei ersterer die Konfrontation mit der Situation nur dazu, dass ein Verhalten erinnert wird.

→ **Befund BD01:** Die häufige Koaktivierung von Situations- und Verhaltensrepräsentation führt dazu, dass die assoziative Verknüpfung zwischen beiden verstärkt wird, womit das Verhalten in der entsprechenden Situation besser erinnert wird.

Dieser Befund genügt nun aber nicht, die Wirkung von Gewohnheiten, wie sie in den meisten Untersuchungen implizit angenommen wird, zu erklären. Aufgrund der in dieser Arbeit verwendeten Definition von Gewohnheiten (Hypothese HD01) könnte die höhere Auftretenswahrscheinlichkeit von Gewohnheitsverhalten zwar auch allein dadurch erklärt werden, dass nicht durch Gewohnheiten gestütztes Verhalten einfach häufiger vergessen wird. Doch kaum eine Untersuchung fokussiert auf diesen Aspekt. Vielmehr geht es meist darum, dass unter verschiedenen erinnerten Verhaltensoptionen das Verhalten eher ausgeführt wird, welches eine höhere Gewohnheit aufweist. Es wird also angenommen, dass sich Gewohnheiten irgendwie auch auf die Verhaltenspräferenzen auswirken. Entsprechend muss aus der wiederholten Verhaltensausführung in einer bestimmten Situation noch etwas anderes hervorgehen als nur eine assoziative Verknüpfung von Repräsentationen. Es muss ein direkt mit der Verhaltensausführung verknüpftes **Merkmal** verändert werden, **welches in die Verhaltenswahl eingeht**.

Einige Autoren verwenden das **Ziel**konzept, um diesen Aspekt einzubringen (z.B. AARTS & DIJKSTERHUIS, 2000; 2003; SHEERAN, AARTS, CUSTERS, RIVIS, COOKE & WEBB, 2005). Diese Autoren schalten zwischen die Repräsentation der Situation und des Verhaltens noch Ziele. Eine Situation aktiviert also nicht etwa Verhaltensrepräsentationen, sondern Ziele und diese Ziele aktivieren dann Verhalten. Die Gewohnheitsbildung bezieht sich dann nicht auf die Verknüpfung von Situation und Verhalten, sondern auf die Verknüpfung von

Zielen mit Verhalten: „Habits are conceived of as idiosyncratically learned goal-mean links in memory that gain strength by extensive direct practice“ (AARTS & DIJKSTERHUIS, 2003). Man gewöhnt sich also daran, ein bestimmtes Ziel mit bestimmten Verhalten zu verfolgen und führt dann die Verhalten mehr oder weniger automatisch aus, wenn das entsprechende Ziel aktiviert wurde. Im Sinne von BARGH & CHARTRAND (1999) entspricht eine Zielaktivierung von Situationen einem Priming, also einem kurzfristigen zugänglicher Machen der entsprechenden Kognitionen. In einer Reihe von Experimenten konnte gezeigt werden, dass Situationen nur dann Verhalten beeinflussen, wenn Ziele aktiviert sind. Dabei muss allerdings betont werden, dass alle diese Untersuchungen in sehr künstlichen Labor-settings durchgeführt wurden und niemals wirklich ein Gewohnheitsverhalten ausgeführt wurde. Vielmehr wurden Indikatoren für Gewohnheiten und Verhaltenspräferenzen erhoben, welche dann derart interpretiert wurden, dass die genannten Aussagen über realweltliche Phänomene entstanden.

Die eben erläuterte Konzeption ist in mancherlei Hinsicht unbefriedigend. Insbesondere stellt sich das Problem, dass in einer Situation stets viele Ziele verfolgt werden. Ein ausgeführtes Verhalten wird einer ganzen Reihe von Zielen entgegen kommen, anderen aber auch entgegen laufen. Auf welche Ziele ein Verhalten nun bezogen werden soll, verlangt eine recht aufwändige kognitive Verarbeitung, welche nicht mit einem Gewöhnungsprozess vereinbart werden kann. Insbesondere gibt es auch viele Ziele, welche praktisch permanent aktiv sind (z.B. ein „Anstreben von Zufriedenheit“). Aufgrund solcher Ziele müssten dann in fast allen Situationen eine Fülle von Verhalten aktiviert werden. Mit dem Fokus auf sehr spezifische Motor-Control-Ziele (s.o.) entspricht die genannte Konzeption dann den behavioristischen Situations-Verhaltens-Reflexen.

Obschon die genannte Konzeption hier nicht unterstützt wird, weisen diese Modelle darauf hin, dass Gewohnheiten keine Reiz-Reaktions-Reflexe sind, sondern kognitiv moderiert werden. Man kann eine starke Gewohnheit entwickelt haben, stets mit dem Auto zur Arbeit zu fahren und doch, wenn man die Garage betritt, um z.B. ein Werkzeug zu holen, wird man nicht automatisch ins Auto steigen und zur Arbeit fahren. Hier wird folgende Vermutung angestellt: **Ziele beeinflussen, wie eine objektive Situation interpretiert wird**. Es wird also angenommen, dass die eben genannte Garage je nach Ziel eine andere subjektive Situation ist, einmal Ausgangspunkt zur Fahrt zur Arbeit und einmal Aufbewahrungsort für Werkzeuge. Die erste subjektive Situation kann das Verhalten ‚Autofahren‘ aktivieren, die zweite nicht, da diese nicht mit der Fahrt zur Arbeit assoziiert ist. Diese Hypothese schliesst nicht aus, dass Situationen auch Ziele aktivieren können – assoziative

Verknüpfungen können zu jedem kognitiven Inhalt, selbst zu bestimmten Prozessen bestehen – angezweifelt wird jedoch, dass eine Zielaktivierung allein eine automatische Verhaltensausführung bewirkt.

In der Tat sprechen selbst die Experimente, welche die Situation-Ziel-Verhalten-Modelle bestätigen sollten, für die hier vorgeschlagene Konzeption: In diesen Experimenten wird jeweils zunächst durch unbewusstes Priming ein Ziel aktiviert und dann die Person mit Situationen konfrontiert, in denen sie hypothetische oder reale Verhaltensentscheidungen treffen muss. In einigen Fällen wurde gar nur die Reaktionsgeschwindigkeit auf bestimmte Reize gemessen (z.B. AARTS & DIJKSTERHUIS, 2000). Wäre es nun so, dass die Aktivierung eines Ziels selber Verhalten auslösen kann, welche über eine Gewohnheit mit diesen verbunden sind, so hätten die Verhalten auf jeden Fall ausgeführt werden müssen. Wenn also z.B. bei einem gewohnheitsmäßigen Fahrradfahrer ein Ziel aktiviert wurde, welches zur Verhaltenswahl Fahrradfahren führt, so hätte diese Versuchsperson den Versuch abbrechen und auf ihr Fahrrad steigen müssen. Vielmehr zeigten die Resultate aber, dass erst bei einer darauf folgenden Entscheidungssituation Präferenzen im Sinne der postulierten Ziele auftraten, wobei nie das eigentlich untersuchte Verhalten gezeigt wurde. Das konkreteste Verhalten, was gezeigt wurde, war die Entscheidung zwischen verschiedenen Gutscheinen (SHEERAN, AARTS, CUSTERS, RIVIS, COOKE & WEBB, 2005). Dies zeigt aber, dass in der Experimentalsituation keinerlei Gewohnheitsverhalten gezeigt wurde, was auch nicht zu erwarten war, da die Versuchspersonen ja zum ersten Mal in dieser Situation waren. Die Aktivierung von Zielen führte aber dazu, dass die Situation den Zielen entsprechend interpretiert wurde. Die aktiven Ziele gaben den an sich sinnlosen Situationen eine Bedeutung, so dass sie überhaupt einen Einfluss auf das Verhalten haben konnten. Dass die Entscheidungen dann in Richtung der Erfüllung der aktivierten Ziele ging, kann aber nicht auf das Wirken von Gewohnheiten zurückgeführt werden. Vielmehr kann eine Fülle kognitiver Prozesse zu dieser Wirkung geführt haben. Am Rande sei auch noch erwähnt, dass die Situationen, welche in diesen Experimenten verwendet wurden, nicht dem üblichen Gewohnheitskonzept gerecht werden. So wurde z.B. zur Untersuchung der Verkehrsmittelwahl als Situation ‚Universität‘ gegeben und die Versuchspersonen entschieden sich für die Form, wie sie dorthin kommen. Adäquater wäre es aber, eine Situation wie z.B. ‚Garage‘ vorzugeben, welche dann mit dem Ziel ‚zur Uni gehen‘ interpretiert wird.

→ **Hypothese HD05:** Gewohnheiten werden nicht von objektiven Situationen ausgelöst, sondern von subjektiven Interpretationen dieser, welche auch von aktiven Zielen abhängen.

Damit ist nun aber immer noch nicht das Problem gelöst, dass eine Situation nicht nur ein Verhalten in Erinnerung ruft, sondern auch eine Präferenz für dieses in der Verhaltenswahl bewirkt. Auch die vorhergegangenen Situation-Ziel-Verhalten-Modelle gehen davon aus, dass allein schon die Aktivierung einer Verhaltensrepräsentation dazu führt, dass das Verhalten auch ausgeführt wird. Unter der Annahme, dass auch unabhängig vom Erinnern Gewohnheiten die Verhaltenswahl beeinflussen, wird eine weitere Hypothese benötigt:

→ **Hypothese HD06:** Gewohnheiten bewirken eine Bevorzugung des entsprechenden Verhaltens im Rahmen der Verhaltenswahl.

Damit stellt sich nun aber die Frage, wie die Gewohnheit im Rahmen der Verhaltenswahl berücksichtigt wird. Darauf wird im nächsten Unterkapitel eingegangen.

2.4.2.2 Integration des Gewohnheitskonzepts in die Verhaltenswahl

Wie im Teilmodell Verhaltenswahl ab Seite 41 dargestellt, werden drei Komponenten unterschieden, aus denen sich die Präferenz für ein Verhalten zusammensetzt: eine kognitive, eine affektive und eine Bedürfniskomponente. In diesem Unterkapitel geht es nun darum festzulegen, welcher dieser drei Komponenten Gewohnheiten zuzuordnen sind oder ob diese eine eigene Komponente darstellen.

In der Literatur besteht Einigkeit darüber, dass **Gewohnheiten nicht** zur ‚**kognitiven Komponente**‘ der Verhaltenswahl zu zählen sind. Selbst Kritiker wie AJZEN (2002) unterscheiden eine ‚automatische‘ von einer ‚deliberativen‘ Intention. Während letztere der ‚kognitiven Komponente‘ entspricht, wäre die erstere die hier diskutierte Komponente. Dies heisst allerdings nicht, dass die beiden Komponenten zwingend in Konflikt zu einander stehen. OUELLETTE & WOOD (1998) betonen, dass ein Konflikt zwischen den beiden Komponenten eher die Ausnahme ist. Dies entspricht auch der Auffassung all der Autoren, welche vergangenes Verhalten als heuristische Basis für spätere Verhaltensentscheidungen betrachten (z.B. CIALDINI, 2001; BENTLER & SPECKART, 1979; TAYLOR, 1975). Gemäss ALBARRACIN & WYER (2000) ist dieses Phänomen v.a. dann zu beobachten, wenn Leute ihr Verhalten rechtfertigen wollen, dies aber nicht recht können. Die Unterscheidung der Gewohnheit von der ‚kognitiven Komponente‘ konnte von YIN, KNOWLTON & BALLEINE (2004) auch auf neurologischer Ebene nachgewiesen werden, wobei hier die ‚kognitive Komponente‘ als ‚Zielerwartung‘ bezeichnet wird.

Unterscheidet man also Gewohnheiten von der kognitiven Komponente, so stellt sich die Frage, wie die beiden zusammenwirken. OUELLETTE & WOOD (1998) meinen, dass bei Konflikten zwischen Intention (kognitiver Komponente) und Gewohnheit das ‚Stärkere‘ der beiden dominiert. Etwas präziser ist die Formalisierung von TRIANDIS (1977), der die Unterscheidung der Gewohnheit von dem, was hier kognitive Komponente der Verhaltenswahl genannt wird, mit folgender Formel ausdrückt:

$P_a = (w_h * H + w_i * I) * F$, wobei w_h und w_i negativ korrelierte Gewichte sind.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Verhalten ausgeführt wird (P_a), ist eine gewichtete Funktion der Gewohnheit (H) und der Intention (I, in dieser Arbeit als ‚kognitive Komponente‘ der Verhaltenswahl bezeichnet), multipliziert mit erleichternden Faktoren (F) wie z.B. der individuellen Fähigkeiten, das Verhalten zu zeigen. Diese Fähigkeiten werden im hier entwickelten Modell, wie eingangs erläutert, vernachlässigt. TRIANDIS (1980) konnte zeigen, dass Intentionen ihre Erklärungskraft verlieren, je stärker die Gewohnheit ist. Die **Gewichte** werden von TRIANDIS allerdings nicht inhaltlich begründet. Einen Hinweis darauf, wovon die Gewichte abhängen, ergibt sich aus der Forschung zum Phänomen, dass Gewohnheiten v.a. bei tiefer **Kognitionsintensität** durchschlagen. So meint z.B. BARGH (1996), dass wenn bewusste und automatische Prozesse im Konflikt zueinander stehen, dann die bewussten dominieren, wobei dazu sowohl kognitive Ressourcen wie Motivation hoch sein müssen. Mit anderen Worten: Sind kognitive Ressourcen oder die Motivation tief, dann dominieren automatische Prozesse bzw. Gewohnheiten. Sind beide hoch, so dominiert die kognitive Komponente. Zu diesem Schluss kommen auch OUELLETTE & WOOD (1998).

Mit der Unterscheidung der Gewohnheiten von der kognitiven Komponente der Verhaltenswahl stellt sich nun die Frage, welcher anderen Komponente Gewohnheiten zuzuordnen sind oder ob für diese eine eigene Komponente vorzusehen ist. Zur Beantwortung dieser Frage konnte nur ein Befund in der Literatur gefunden werden: BRECKLER & WIGGINS (1989) stellen fest, dass die Bildung einer Gewohnheit die Erklärungskraft der affektiven Komponente der Einstellung, nicht jedoch die der evaluativen (= kognitive Komponente) schwächte. Dass sich der Aufbau der Gewohnheit nicht auf die kognitive Komponente auswirkte, belegt wieder, dass Gewohnheiten nicht dieser Komponente zuzuordnen sind. Dass sie jedoch die affektiven Wirkungen schwächten, spricht dafür, dass **Gewohnheiten mit den affektiven Wirkungen integriert** in die Verhaltenswahl einfließen. Auch BETSCH, HABERSTROH, MOLTER & GLÖCKNER (2004) könnte als Beleg dafür verstanden werden, dass Gewohnheiten der affektiven Komponente zuzuordnen sind: In ihrem Expe-

riment zeigte sich, dass unter knappsten kognitiven Ressourcen (extremer Zeitdruck) nur noch Gewohnheiten verhaltensbestimmend waren, nicht jedoch Absichten (kognitive Komponente) oder Vorsätze. Die Autoren erklären die Befunde mit ihrer ‚Preference Theory‘, bei der Entscheidungen primär eine Funktion affektiver Reaktionen sind. Dies ist zwar für sich nur ein schwacher Beleg der Hypothese, dass Gewohnheiten Teil der affektiven Komponente sind, läuft dieser These aber zumindest nicht zuwider.

Die theoretische Begründung einer Zuordnung von Gewohnheiten zur affektiven Komponente beruht v.a. auf der **funktionalen Ähnlichkeit von Gewohnheiten und affektiven Faktoren** der Verhaltenswahl:

- Sowohl Gewohnheit wie Affekt unterscheiden sich in gleicher Art und Weise von der kognitiven Komponente der Verhaltenswahl. Insbesondere dominieren beide bei tiefer Kognitionsintensität und wirken sich nur geringfügig aus, wenn die Kognitionsintensität hoch ist.
- Obschon dazu keine Befunde vorliegen, so scheint es sich weder bei den affektiven Wirkungen noch bei der Gewohnheit um Bedürfnisse im Sinne von kognitiven Spannungszuständen zu handeln. Man empfindet weder einen ‚Zwang‘, dem Affekt noch der Gewohnheit zu folgen. Vielmehr setzen sich diese beiden Aspekte dann durch, wenn man sonst keinen triftigen Grund für eine Verhaltensentscheidung hat.
- Sowohl Gewohnheit wie Affekt stellen eine auf vergangenen Erfahrungen basierende Orientierungshilfe bei Verhaltensentscheidungen dar, welche bei minimalem kognitivem Aufwand meistens zu guten Entscheidungen führt. Während es sich bei den affektiven Wirkungen um eine Integration vergangener Evaluationen von Verhaltensausführungen handelt, welche i.d.R. unabhängig ist von der Situation und auf das Verhalten fokussiert, handelt es sich bei Gewohnheiten um eine Zusammenfassung von Verhaltensausführungen in bestimmten Situationen.

Obschon die Befundlage noch knapp ist, so deutet im Moment doch alles darauf hin, dass Gewohnheiten der oben als ‚affektive Komponente‘ bezeichneten Komponente der Verhaltenswahl zuzuordnen sind. Selbstverständlich heisst das nicht, dass Gewohnheiten affektiven Einflüssen gleichgesetzt werden. Wie eben ausgeführt, gibt es trotz vieler Ähnlichkeiten auch grundsätzliche Unterschiede zwischen den beiden Konstrukten und sie werden auch phänomenologisch unterschiedlich erlebt. Die Bedingungen der Entstehung und Wirkung sind bei beiden Konstrukten jedoch gleich, weshalb die beiden Konstrukte in derselben Komponente zusammengefasst werden.

→ **Befund BD02:** Gewohnheiten werden der affektiven Komponente der Verhaltenswahl zugeordnet. Die affektive Komponente der Verhaltenswahl ergibt sich als gewichtete Funktion von affektiven und Gewohnheitsfaktoren.

Damit ist nun bestimmt, wie Gewohnheiten in die Bildung von Verhaltenspräferenzen einfließen. Wie in Befund BD01 ausgedrückt, **wirken Gewohnheiten** aber auch **auf das Erinnern** von Verhalten. In keiner Untersuchung wird jedoch näher auf die genaue Wirkungsweise von Gewohnheiten auf das Erinnern eingegangen. Insbesondere stellt sich die Frage, wie Gewohnheiten das Erinnern beeinflussen, wenn eine Situation verschiedene Gewohnheiten aktiviert. Hier könnte ein ‚Winner-Takes-it-All-Prinzip‘ wirken, wonach nur das Verhalten mit der höchsten Gewohnheit erinnert wird. Dies könnte damit begründet werden, dass nur ein Verhalten automatisch in motorische Aktionen umgesetzt werden kann und somit nur dieses erinnert wird. Die meisten Untersuchungen deuten jedoch eher in die Richtung, dass situative Hinweisreize Assoziationen zu Verhaltensrepräsentationen aktivieren, womit alle Verhalten mit Gewohnheiten aktiviert werden – je stärker die Gewohnheit, desto mehr wird das Erinnern gestützt. Gewohnheiten wirken hier also additiv zu den Zugänglichkeiten der Verhalten. In dieser Arbeit wird der zweite Ansatz verwendet, wegen der unklaren Befundlage dies aber als Hypothese formuliert.

→ **Hypothese HD07:** Gewohnheiten wirken ähnlich wie Zugänglichkeiten: Liegt für ein Verhalten eine genügend starke Gewohnheit vor, so kann dieses selbst dann in der Verhaltenswahl berücksichtigt werden, wenn die Zugänglichkeit alleine dafür nicht ausgereicht hätte. Dies ist unabhängig davon, ob dieses Verhalten dann auch tatsächlich ausgeführt wird oder nicht.

Dass in Hypothese HD07 die Wirkung der Gewohnheit nur als ähnlich zu der der Zugänglichkeiten bezeichnet wird und nicht als gleich liegt daran, dass die Gewohnheiten stärker oder schwächer wirken könnten als Zugänglichkeiten. Zudem besteht auch die Möglichkeit, dass ev. zusätzlich zum in Hypothese HD07 ausgedrückten Prinzip das Verhalten mit der höchsten Gewohnheit noch zusätzlich dadurch aktiviert wird, dass es im Sinne eines Automatismus initiiert wird. Überlegungen in diese Richtungen finden sich auch bei ZAJONC & MARKUS (1982), welche die dritte, meist vernachlässigte Komponente der Einstellung diskutiert, nämlich Verhaltensbereitschaften.

Der letzte Aspekt der Wirkung von Gewohnheiten auf die Verhaltenswahl besteht in der **Reduktion der Kognitionsmotivation**. RONIS, YATES & KIRSCHT (1989) stellen fest, dass die Verhaltenswahl weniger elaboriert wird, wenn Gewohnheiten stärker werden. Bei star-

ken Gewohnheiten beschafften sich die Versuchspersonen von AARTS, VERPLANKEN & VAN KNIPPENBERG (1998) viel weniger Information zur Verhaltenswahl. Die beschaffte Information war zudem in Richtung Gewohnheit verzerrt. Es wurden in diesem Fall nur Informationen zu Alternativen beschafft, welche ohnehin schon aus Gewohnheit ausgewählt wurden. Die Autoren schliessen daraus, dass bei starker Gewohnheit die Verhaltenswahl heuristisch erfolgt. VERPLANKEN, AARTS, VAN KNIPPENBERG & VAN KNIPPENBERG (1994) greifen auf das Konzept der ‚decisional involvement‘ (MITTAL, 1989) zurück, welches dem in dieser Arbeit verwendeten Konzept der Reflexionsmotivation entspricht: Diese sinkt mit zunehmender Gewohnheit. VERPLANKEN, AARTS & VAN KNIPPENBERG (1997) konnten schliesslich zeigen, dass die Kognitionsmotivation *kurzfristig* erhöht werden kann, wodurch dann die Gewohnheit ein geringeres Gewicht hat. Langfristig folgten die Versuchspersonen aber dem Gewohnheitsverhalten.

Obschon die Befundlage eindeutig erscheint, ist es keineswegs klar, wie die Gewohnheit die Kognitionsmotivation senken soll. Das Problem besteht darin, dass in realweltlichen Verhaltensentscheidungen jeweils eine Fülle von Verhalten zur Verfügung stehen, von denen einige in der Entscheidungssituation eine höhere und andere eine tiefere Gewohnheit aufweisen. So stellt sich die Frage, für welche Verhaltensvergleiche welche Gewohnheit ausschlaggebend für die Reduktion der Kognitionsmotivation ist. Nehmen wir an, ein Student steht vor der Entscheidung, mit welchem Verkehrsmittel er zur Universität fährt. Er weist eine hohe Gewohnheit zur Benutzung des Fahrrads auf, will jedoch heute unbedingt mit Kollegen zusammen sein. Nun stellt sich die Frage, ob die Kognitionsmotivation durch die Gewohnheit des Fahrradfahrens soweit gesenkt wird, dass gar nicht mehr in Betracht gezogen wird, dass man im Bus mit den Kollegen zusammen sein kann oder ob dieser Aspekt aufgrund der hohen subjektiven Bedeutung dennoch berücksichtigt wird.

Hier wird nun in Anlehnung an Hypothese HD05 postuliert, dass es auf die Interpretation der Situation ankommt, mit welcher Kognitionsmotivation eine Verhaltensentscheidung getroffen wird. Eine bestimmte **subjektiv interpretierte Situation bewirkt** sowohl die Aktivierung von Gewohnheiten wie auch die **Einschätzung der zu investierenden Kognitionsressourcen**. In Situationen mit starken Gewohnheiten kann oft eine tiefere Kognitionsmotivation als angemessen betrachtet werden. Es ist aber auch möglich, dass Gewohnheiten aktiviert werden, zugleich aber auch eine hohe Kognitionsmotivation für angemessen betrachtet wird, weshalb die Gewohnheiten dann gar nicht so stark in Erscheinung treten. Im vorhergehenden Beispiel würde die Situation mit zwei Zielen interpretiert: Einerseits dem, zur Uni zu kommen und andererseits mit dem, mit Kollegen zusammen zu sein.

Ersteres würde eine tiefe Kognitionsmotivation und eine starke Gewohnheit zur Benutzung des Fahrrads aktivieren. Die andere bewirkt eine hohe Kognitionsmotivation ohne Gewohnheiten. Derart wird eine Verhaltensentscheidung mit hoher Kognitionsmotivation ausgeführt, bei der Fahrradfahren mit hoher Gewohnheit eingeht, was jedoch wegen der hohen Kognitionsmotivation die Verhaltensentscheidung kaum beeinflusst.

Weiter muss noch beachtet werden, dass die **Kognitionsmotivation** nicht allein durch die Situation bestimmt wird. Vielmehr kann sie **erhöht** werden, **wenn mit ihr keine akzeptablen Lösungen gefunden** werden können. Typischer Weise wird solange mit minimaler Kognitionsintensität Gewohnheitsverhalten gezeigt, bis dieses nicht mehr geht, was dann zu einer Erhöhung der Kognitionsmotivation führt. Es wird hier vermutet, dass genau dies in den oben genannten Experimenten geschah: Die Kognitionsmotivation wurde nicht durch die Gewohnheit gesenkt, sondern vielmehr durch das Fehlen der Gewohnheit erhöht. Es wird vermutet, dass die Kognitionsmotivation allgemein schon tief war. Bei dieser tiefen Kognitionsmotivation konnten sich Personen mit starken Gewohnheiten problemlos entscheiden, während Personen ohne Gewohnheiten sich nur durch Rückgriff auf breitere Information zu einer Entscheidung durchringen konnten, sich ohne ausdrückliche Anweisung ev. zu gar nichts entschieden hätten. Die Kognitionsmotivation wurde also nicht durch die Gewohnheit gesenkt, sondern durch das experimentelle Setting bei den Personen erhöht, welche nicht auf Gewohnheiten als Heuristik zurückgreifen konnten.

→ **Hypothese HD08:** Die subjektive Interpretation von Situationen aktiviert nicht nur Gewohnheiten, sondern legt auch die Kognitionsmotivation fest. Diese kann aber erhöht werden, wenn sie sich als ungenügend erweist.

2.4.3 VERÄNDERUNG VON GEWOHNHEITEN

2.4.3.1 Habit-Change

Für die Interventionsplanung genügt es nicht nur zu wissen, wie Gewohnheiten wirken, es muss auch geklärt werden, wie sich Gewohnheiten verändern. Da die wesentliche Wirkung von Gewohnheiten während Änderungsphasen auftreten, sind dynamische Aspekte bei Gewohnheiten von besonderer Bedeutung. Obschon die Erforschung der Veränderung von Gewohnheiten in jüngster Zeit auf steigendes Interesse stösst, erfolgt die Untersuchung erstaunlich unpräzise und unsystematisch. Im Zentrum der meisten neueren Untersuchungen steht die Entwicklung von Anleitungen, wie Gewohnheiten verändert werden können,

ohne jedoch die diesen Änderungen zugrunde liegenden kognitiven Prozesse näher zu untersuchen. Diese Literatur wird hier unter dem Titel ‚Habit-Change‘ zusammengestellt.

Viele Untersuchungen zu Habit-Change beschränken sich auf die Feststellung, dass Gewohnheiten ‚gebrochen‘ wurden, also ein Gewohnheitsverhalten geändert wurde und das neue Verhalten nicht mehr durch die alten Gewohnheiten erklärt werden kann (z.B. BAMBERG, AJZEN & SCHMIDT, 2003). Andere Untersuchungen befassen sich auch damit, wie sich Gewohnheiten beim neuen Verhalten aufbauen (z.B. FUJII & GÄRLING, 2005). Dabei wird die Gewohnheitsänderung v.a. im Zusammenhang mit **Strukturveränderungen** untersucht. Da Gewohnheiten durch Situationen aktiviert werden, führt eine Strukturveränderung dazu, dass Gewohnheiten nicht mehr wirken. Im Grunde geht es bei diesen Studien also darum, was passiert, wenn Gewohnheiten ‚ausgeschaltet‘ wurden, was für die Untersuchung von Gewohnheiten natürlich weniger interessant ist. Lediglich wenn die Bildung neuer Gewohnheiten untersucht wird, lassen sich ein paar relevante Erkenntnisse ableiten. So stellen z.B. FUJII & GÄRLING (2005) fest, dass sich ein bzw. drei Monate nach der Strukturveränderung (gratis Busticket bzw. Studiumsabschluss) neue Gewohnheiten gebildet haben. Dass sich das Verhalten durch die Strukturveränderung verändert, kann auf zwei Wirkungen zurückgeführt werden: Entweder ist das alte Gewohnheitsverhalten aufgrund der Strukturveränderung nicht mehr möglich oder nicht mehr attraktiv oder Personen, welche noch nie ein alternatives Verhalten ausgeführt haben, lernen dieses so kennen und beurteilen es dann vorteilhafter. Im ersten Falle muss die Strukturveränderung mindestens so lange anhalten, bis sich eine neue Gewohnheit gebildet hat, im zweiten Falle können auch kurzfristige Strukturveränderungen langfristige Wirkungen zeigen, welche jedoch i.d.R. nur wenige Personen betreffen. So führte z.B. eine einwöchige Autobahnsperrung bei einem kleinen Prozentsatz von Autofahrern dazu, dass diese auch ein Jahr später noch öffentliche Verkehrsmittel benutzen (FUJII & GÄRLING, 2003). Daraus leiten GÄRLING, FUJII & BOE (2001) dann folgendes Modell ab: Aufgrund der Strukturveränderung ergeben sich neue Erfahrungen mit alternativen Verhaltensweisen, was zu einer Einstellungsänderung führt. Aufgrund der neuen Einstellung wird das alternative Verhalten vermehrt ausgeführt und dies bewirkt die Entwicklung einer neuen Gewohnheit.

➔ **Befund BD03:** Gewohnheiten können durch Strukturveränderungen verändert werden, entweder indem alte Gewohnheitsverhalten verunmöglicht oder unattraktiv gemacht werden oder indem Personen mit alternativen Verhalten Erfahrungen sammeln können und diese dann vorteilhafter einschätzen.

Offen bleibt hier, in wie weit bei erzwungenen Verhaltensänderungen eine neu gebildete Gewohnheit einer negativen Beurteilung des Verhaltens entgegen wirken kann, da die Autoren stets nur den Fall einer vorteilhaften Beurteilung betrachten. Genau der ungünstige Fall, wo Gewohnheiten und Absichten gegeneinander arbeiten, wäre aber ‚echte‘ Gewohnheitsforschung.

Strukturveränderungen sind i.d.R. aufwändig zu realisieren, weshalb DAHLSTRAND & BIEL (1997) ein anderes Vorgehen vorschlagen, welches aber auch darauf abzielt, alte Gewohnheiten ‚auszuschalten‘. Anstelle die Situation als Auslöser von Gewohnheiten zu beseitigen, wird hier versucht, die **Wirkung von Gewohnheiten auf die Verhaltenswahl zu reduzieren**, indem die Leute ‚wachgerüttelt‘ werden. Die Autoren unterscheiden sieben Phasen im Prozess der Veränderung von Gewohnheiten hin zu umweltgerechterem Verhalten:

- Aufmerksamkeit auf den Wert ‚Umwelt‘ lenken z.B. auch durch Beobachtung des Verhaltens anderer.
- Auf Probleme des alten Gewohnheitsverhaltens aufmerksam machen.
- Alternative Verhalten und deren Vorteile aufzeigen, so dass diese in Betracht gezogen werden.
- Neues Verhalten beibringen und planen, damit es überhaupt einfach ausgeführt werden kann.
- Neues Verhalten ausprobieren lassen.
- Positives Feedback zu neuem Verhalten geben, damit es gut beurteilt wird.
- Etablieren des neuen Verhaltens durch laufende Verstärkung (oder Rückfall ins alte Verhalten)

Entscheidend bei dieser Konzeption ist, dass sich neue Gewohnheiten nur bilden, wenn das neue Verhalten überzeugt. Entsprechend weisen DAHLSTRAND & BIEL (1997) darauf hin, dass es nicht genügt, Verhalten nur zu ändern, sondern **neue Verhalten auch ‚gepflegt‘ werden müssen**, z.B. indem positives Feedback gegeben oder soziale Normen salient gemacht werden.

Obschon dieses ‚Modell‘ für die Praxis durchaus wertvolle Information enthält, sagt es doch nichts darüber aus, wie sich alte Gewohnheiten abbauen und neue aufbauen. Hinter der Konzeption von DAHLSTRAND & BIEL (1997) steht die alte Idee, dass für eine Gewohnheitsänderung zuerst die Leute ‚wachgerüttelt‘ werden müssen (‚Auftauen‘ der Gewohnheiten), dann das Verhalten aufgrund überlegter Absichtsbildung verändert wird und schliesslich das neue Verhalten in eine Gewohnheit ‚eingefroren‘ wird. Diese Konzeption

wirft aber viele Fragen auf: Können Gewohnheiten nur dadurch verändert werden, dass man diese unwirksam macht? Wie weit und wie lange müssen die Leute ‚wachgerüttelt‘ werden? Wovon hängt es ab ob und wie lange dauert es bis sich eine neue Gewohnheit gebildet hat? Sucht man nach Antworten auf diese Fragen in der aktuellen Habit-Change-Literatur, so stösst man i.d.R. nur auf schwammige Aussagen ohne empirische Grundlage wie z.B.: „Therefore, habit strength only increases as a result of frequent repetitions of positive reinforcements (although it remains difficult to predict how regularly and frequently a behavior has to be executed in order to become a genuine habit)” (AARTS, VERPLANKEN & VAN KNIPPENBERG, 1998).

➔ **Befund BD04:** Gewohnheiten können durch Erhöhen der Kognitionsintensität und Persuasion verändert werden, wenn es gelingt, Personen von einem anderen Verhalten zu überzeugen. Dazu muss das neue Verhalten aber überhaupt einfach möglich sein und nach der Verhaltensänderung muss das neue Verhalten ‚gepflegt‘ werden (positives Feedback, soziale Normen salient machen, etc.).

Offensichtlich ist die **Habit-Change-Literatur** zur Modellierung von Prozessen der Veränderung von Gewohnheiten **wenig fruchtbar**: Die Wirkung alter Gewohnheiten wird ausgeschaltet, die Dynamik des Aufbaus neuer Gewohnheiten zu unpräzise untersucht und die Wechselwirkung von Gewohnheiten mit anderen verhaltensbestimmenden Faktoren ausgeklammert. Was fehlt sind Untersuchungen, bei denen Verhalten gegen alte aktive Gewohnheiten verändert werden und dann untersucht wird, wie sich die alte Gewohnheit mit der Zeit abbaut und sich eine neue Gewohnheit aufbaut. Z.B. könnte untersucht werden, wie lange welcher persuasive Aufwand nötig ist, um bei Personen mit unterschiedlich stark ausgebildeten Gewohnheiten eine anhaltende Verhaltensänderung zu bewirken. Interessant wären auch Untersuchungen dazu, wie viel Gewohnheit durch erzwungene Verhaltensänderungen aufgebaut werden muss, damit auch ein weniger vorteilhaft beurteiltes Verhalten dauerhaft gezeigt wird. Im Folgenden soll nun auf experimentelle und z.T. ältere Literatur eingegangen werden, in der dynamische Aspekte präziser untersucht wurden.

2.4.3.2 Entstehung und Löschung von Gewohnheiten

Viel Information zur Wirkung von Situationen auf das Verhalten findet sich in der **behavioristischen** Forschungstradition (für eine Übersicht, siehe SPADA, ERNST & KETTERER, 1992). Diese Information ist allerdings mit Vorsicht zu geniessen, da sie meist in Tierversuchen ermittelt wurde und nicht direkt auf menschliche Gewohnheiten bezogen werden

kann. Unter der Annahme, dass es sich bei Gewohnheiten jedoch um die Bildung neuraler Assoziationen handelt, sollten die Grundprinzipien der Dynamiken auch auf menschliche Gewohnheiten übertragbar sein. Die quantitativen Resultate können aber wohl nicht ohne weiteres übernommen werden. Entsprechend soll hier nicht zu tief auf die behavioristische Forschung eingegangen werden. Es werden lediglich einige für das hier entwickelte Modell zentrale Befunde dargestellt und angedeutet, wie mit den experimentellen Ergebnissen allenfalls Präzisierungen der Dynamiken möglich wären.

Im Fokus behavioristischer Experimente stand das Aneignen von Verhaltensmustern, welche bei Auftreten bestimmter Situationen gezeigt werden. Dabei gingen die Behavioristen von einem mechanischen Reiz-Reaktions-Konzept aus und untersuchten z.B. **wie lange** es dauert, **bis** sich **„Gewohnheiten“ gebildet** oder abgebaut haben. HULL (1943) stellt fest, dass die Gewohnheitsstärke aufgrund wiederholter Verstärkung steigt. Gemäss TOLMAN & HONZIK (1930, S. 267) ist beim Verstärkungslernen nach ca. 14 Tagen das Optimum erreicht. Der Verlauf der Fehlerzahl kann mit einer inversen Exponentialfunktion angenähert werden. Aus den Experimenten von PAVLOV (1927) geht hervor, dass eine klassische Konditionierung nach ca. 6 Reizen ohne Verstärker gelöscht ist. Der Zerfall scheint sich mit zunehmender Distanz von der letzten Verstärkung zu beschleunigen: Zerfall beim ersten Mal = 0%, beim zweiten Mal = 38%, beim 3. Mal = 60%, beim vierten Mal = 60%, beim fünften Mal = 90%, beim sechsten Mal = 100%. Wie schon erwähnt, lassen sich diese Resultate nicht direkt auf Bildung und Löschung von Gewohnheiten übertragen, da es sich bei diesen Experimenten ja eher um die Bildung und Löschung von Erwartungen handelt. Da aber angenommen werden kann, dass die kognitive Kapazität der Versuchstiere (v.a. Vögel und Hunde) gering ist, sollten die Dynamiken denen humaner Gewohnheitsveränderungen nahe kommen, welche ja auch praktisch ohne kognitiven Einsatz geschehen.

Angaben zur Entwicklung von Gewohnheiten finden sich auch in einigen **neueren Untersuchungen**: ANDERSON (1983) nimmt eine inverse Exponentialfunktion an, um die Entwicklung des Bedarfs an kognitiven Ressourcen zur Ausführung eines wiederholten kognitiven Prozesses zu beschreiben. Dies entspricht dem Befund von TOLMAN & HONZIK (1930). BRECKLER & WIGGINS (1989) machen Zahlenangaben zu dieser Entwicklung, wobei sich diese nicht auf die Zeit, sondern auf die Häufigkeit der Verhaltensausführung beziehen: nach 12 bis 15 Verhaltensausführungen haben sich Gewohnheiten vollständig ausgebildet (gemessen am Abbau der Erklärungskraft der affektiven Komponente der Einstellung). Eine allgemeinere Regel stellen RONIS, YATES & KIRSCHT (1989, S. 213) auf. Gemäss diesen Autoren bilden sich Gewohnheiten aus, wenn ein Verhalten mindestens 10

Mal und mindestens zwei Mal pro Monat gezeigt wird. Dies ist die einzige aktuellere Angabe zum Abbau von Gewohnheiten. Sollten diese Angaben korrekt sein, so sollte sich eine Gewohnheit nicht schneller als innerhalb ca. eines Monats abbauen, da sie sich ja sonst unter den genannten Bedingungen gar nicht aufbauen kann. In der Tat erscheinen die Annahmen von RONIS, YATES & KIRSCHT (1989) an der oberen Grenze zu liegen. OUELLETTE & WOOD (1998) nehmen an, dass Verhalten täglich oder mindestens wöchentlich gezeigt werden müssen, damit sich Gewohnheiten bilden. Weiter weisen sie darauf hin, dass der Kontext, in dem das Verhalten gezeigt wird, stabil sein muss und nicht in jeder Verhaltensdomäne Gewohnheiten gebildet werden können. Auch BARGH & CHARTRAND (1999) sehen als Voraussetzungen zur Bildung von Automatismen neben der Häufigkeit der Verhaltensausführung die Konsistenz dieser und der Situation. Es gibt aber auch Hinweise für sehr schnelle Entwicklungen von Gewohnheiten: Im Experiment von BETSCH, HABERSTROH, MOLTER & GLÖCKNER (2004) zeigten sich unter extremem Zeitdruck schon ‚Gewohnheitsfehler‘, wenn das Verhalten vor dem Experiment nur zwei Mal gezeigt wurde.

Die Befunde zur Gewohnheits*bildung* scheinen mehr oder weniger konvergent zu sein und können durch folgende Aussage zusammengefasst werden:

→ **Befund BD05:** Die Bildung von Gewohnheiten erfolgt zuerst schnell und dann immer langsamer. Bei täglicher Verhaltensausführung im immer gleichen Kontext sollte sich eine Gewohnheit nach ca. 2 Wochen ausgebildet haben. Damit sich überhaupt Gewohnheiten bilden, muss das Verhalten mindestens alle ein bis zwei Wochen und mindestens 10 Mal gezeigt werden.

Für diese Arbeit muss Befund BD05 noch näher spezifiziert werden, was allerdings über die Befunde hinausgeht. Insbesondere stellt sich die Frage der Wirkung seltenerer Verhaltensausführungen auf die Gewohnheit. Hier wird Folgendes angenommen:

→ **Hypothese HD09:** Je seltener ein Verhalten gezeigt wird oder je stärker die Intensität fluktuiert, desto langsamer entwickelt sich eine Gewohnheit für dieses Verhalten und umso schwächer bleibt die Gewohnheit, wenn sich das Verhalten nicht mit der Zeit stabilisiert.

Zum Abbau von Gewohnheiten liegen kaum zuverlässige Informationen vor. Der Befund von PAVLOV (1927) widerspricht der Annahme von RONIS, YATES & KIRSCHT (1989). In der Tat erscheint der Abbau einer Gewohnheit innert Tagen zu schnell zu sein. Die schnelle Löschung von bedingten Reflexen kann damit im Zusammenhang stehen, dass diese erstens relativ schnell aufgebaut werden und zweitens sehr ‚künstlich‘ sind. Auf der anderen

Seite erscheint der von RONIS, YATES & KIRSCHT (1989) angenommene Abbau von Gewohnheiten zu langsam zu sein und ist auch nicht empirisch belegt. Mangels Befunden wird deshalb zum Zerfall von Gewohnheiten eine möglichst einfache Annahme getroffen, welche angepasst werden kann, sobald Befunde vorliegen:

→ **Hypothese HD10:** Gewohnheiten werden einem proportionalen Zerfall entsprechend abgebaut. Die Geschwindigkeit des Zerfalls weist die Grössenordnung der Geschwindigkeit des Gewohnheitsaufbaus auf, wobei Gewohnheiten schneller zerfallen können als sie sich aufbauen, wenn das Verhalten nur selten gezeigt wird.

Schliesslich muss bezüglich der Entwicklung von Gewohnheiten noch eine letzte Frage beantwortet werden: Für welche Verhalten wird die Gewohnheit überhaupt erhöht? Es besteht Einigkeit in der Literatur, dass die Gewohnheitsbildung an die Ausführung von Verhalten geknüpft ist. Doch können sich Gewohnheiten auch für Verhalten bilden, welche gar nicht ausgeführt wurden? Die Forschung zur **Verhaltensdifferenzierung**, dem sog. behaviour-shaping (SKINNER, 1953; 1958), zeigt, dass sich in der Tat Gewohnheiten bilden können, ohne dass ein Verhalten ausgeführt wurde. Voraussetzung ist lediglich, dass sich die Verhalten motorisch ähnlich sind. Bei Experimenten zum behaviour-shaping geht es darum, dass einem Tier ein neues Verhalten beigebracht wird, welches es bis dahin noch gar nie ausgeführt hat. Dazu wird zunächst jedes Verhalten belohnt, welches tendenziell in die Richtung des Zielverhaltens geht und dann immer spezifischer nur noch zum Zielverhalten immer ähnlichere. Soll z.B. einer Taube beigebracht werden, auf Signal hin einen Fernseher einzuschalten, so wird zunächst schon belohnt, dass die Taube ihren Kopf in Richtung des Fernsehers dreht, dann dass sie sich dem Fernseher immer mehr annähert, dann dass sie irgendeinen Knopf drückt und schliesslich nur noch, wenn sie genau den Einschaltknopf drückt. Für das hier entwickelte Modell ist entscheidend, dass ähnliche Verhalten nicht von Null weg aufgebaut werden müssen, sondern von der Verstärkung der vorhergehenden Verhalten profitieren. Was hat nun aber Verstärkungslernen mit Gewohnheitsbildung zu tun? Während es beim Verstärkungslernen ja um Konsequenzen von Verhalten geht, werden Gewohnheiten unabhängig von diesen aufgebaut. Der zentrale Punkt ist hier aber nicht die Dynamik und Ursache des Aufbaus von Assoziationen oder Gewohnheiten, sondern die Tatsache, dass verschiedene Verhalten kognitiv nicht scharf unterschieden werden. Da davon ausgegangen werden kann, dass eine Taube keine grösseren Überlegungen zur Ähnlichkeit von Verhalten anstellt, kann vermutet werden, dass die Wirkung des Belohnens auf verschiedene ähnliche Verhalten mehr auf das neuronale und physiologische System zurückzuführen ist. Entsprechend sollten dieselben Phänomene

auch bei der Gewohnheitsbildung spielen, welche ja ebenfalls praktisch ohne kognitiven Aufwand erfolgt. Dass Ähnlichkeiten auch ohne grössere kognitive Leistung als solche erkannt werden, wurde auch bei sensorischen Experimenten festgestellt. Im Rahmen von sog. Reizdiskriminierungsexperimenten (z.B. SPADA, ERNST & KETTERER, 1992, S. 342) konnte sogar festgestellt werden, dass es einen kognitiven Aufwand braucht, um ähnliche Reize auseinander zu halten. Auf Gewohnheiten übertragen heisst das, dass die Gewohnheitsbildung sich nicht auf ein ganz spezifisches Verhalten bezieht, sondern sich jeweils auch für ähnliche Verhalten Gewohnheiten bilden, wenn ein Verhalten regelmässig in einer bestimmten Situation gezeigt wird. Dabei sollte die Ähnlichkeit von Verhalten allerdings auf die motorische Ähnlichkeit bezogen werden. Hat man sich z.B. daran gewöhnt, stets wenn man Abfall entsorgen will, zur Tonne zu gehen, diese zu öffnen und den Abfall rein zuwerfen, so sollte es nicht viel Umgewöhnung kosten, wenn nun die Tonne in Partitionen geteilt ist, um verschiedene Fraktionen von Abfall getrennt zu sammeln. Hier sind also die Verhalten ‚Abfall nicht trennen‘ und ‚Abfall trennen‘ extrem ähnlich. Wird hingegen schon Abfall getrennt, muss dieser nun aber neu vorher noch gewaschen werden, so bedeutet dies völlig neue Handlugen. Eine solche Änderung würde viel Umgewöhnungsaufwand kosten, obschon inhaltlich das gleiche Verhalten gezeigt wird.

→ **Befund BD06:** Mit der Bildung einer Gewohnheit für ein bestimmtes Verhalten bilden sich auch Gewohnheiten für motorisch ähnliche Verhalten, selbst wenn diese gar nicht gezeigt werden. Wird das Verhalten zu solch einem ähnlichen Verhalten geändert, so kann dieses auf den implizit gebildeten Gewohnheiten aufbauen.

Abschliessend zur Entwicklung von Gewohnheiten muss nun noch die **Dynamik der durch die Situation festgelegten Kognitionsmotivation**, wie sie in Hypothese HD08 beschrieben wurde, festgelegt werden. Da schon Hypothese HD08 keine Befundgrundlage hat, erübrigt sich hier die Suche nach Befunden zur genannten Dynamik und es wird folgende Annahme getroffen:

→ **Hypothese HD11:** Mit jeder erfolgreichen Bewältigung einer Situation wird die durch diese festgelegte Kognitionsmotivation gesenkt. Mit jeder nicht bewältigten bzw. nur mit erhöhter Kognitionsmotivation bewältigten Situation wird die durch die Situation festgelegte Kognitionsmotivation erhöht.

Diese Hypothese geht konform mit den Befunden, dass Gewohnheiten die Kognitionsmotivation senken. Da die Entwicklung der situationalen Wirkung auf die Kognitionsmotivation ähnlich zur Entwicklung der Gewohnheit verläuft, erscheint es so, als ob die Gewohn-

heit eine Senkung der Kognitionsmotivation bewirkt. Vielmehr wird hier aber angenommen, dass beide Wirkungen von der subjektiven Interpretation der Situation ausgehen.

Wieder sollen nun Befunde und Hypothesen zu einem theoretischen Modell zusammengefasst werden.

2.4.4 TEILMODELL ‚GEWOHNHEITEN‘

Unter **Gewohnheit** wird in dieser Arbeit die Tendenz verstanden, ein oft in einer bestimmten Situation gezeigtes Verhalten auch dann noch in dieser Situation zu zeigen, wenn inzwischen ein anderes Verhalten bevorzugt wird (Hypothese HD01). Gewohnheiten erlauben akzeptable Verhaltensentscheidungen auch bei tiefen Kognitionsressourcen und tiefer Kognitionsmotivation. Dennoch können auch bei starken Gewohnheiten durchdachte Verhaltensentscheidungen getroffen werden, wenn Kognitionsressourcen und -motivation hoch sind (Hypothese HD02). In diesem Fall wirken sich Gewohnheiten nur dann aus, wenn alle anderen verhaltensbestimmenden Faktoren sehr ähnlich sind und die Kognitionsintensität nicht extrem hoch ist (Hypothese HD03).

Gewohnheiten können derart **erhoben** werden, dass Personen danach gefragt werden, wie oft es ihnen passiert, dass sie ein neues Verhalten ausführen wollen, dann aber in alte Gewohnheiten zurückfallen. Weiter kann erhoben werden, in wie weit sie das neue Verhalten schon fast ‚automatisch‘ ohne gross nachzudenken ausführen. Schliesslich kann danach gefragt werden, ob das Zielverhalten im entscheidenden Moment oft vergessen wird, was darauf hindeutet, dass sich noch *keine* Gewohnheit ausgebildet hat. Die Erhebung sollte dabei kurz nach möglichen Verhaltensausführungen erfolgen und mit einem Mass für die Kognitionsintensität gekoppelt sein (Hypothese HD04). Bei komplexen Verhalten sollte zudem auch danach gefragt werden, wie oft und wie weit man zur Ausführung dieses Verhaltens ansetzte, dann aber noch bemerkte, dass man ja eigentlich ein anderes Verhalten beabsichtigt.

Die **Wirkung von Gewohnheiten** wird wie folgt modelliert: Aufgrund von Erwartungen und aktiven Zielen wird die aktuelle wahrgenommene Situation subjektiv interpretiert (Hypothese HD05). Diese subjektiven Situationsinterpretationen bewirken dann folgendes:

- **Festlegen einer situationsbedingten Kognitionsmotivation** (Hypothese HD08). Diese stellt eine ‚Default-Kognitionsmotivation‘ dar, welche sich in der jeweiligen Situation bewährt hat. Es ist die Kognitionsmotivation, welche mindestens nötig er-

scheint, um die Situation zu bewältigen. Wenn immer es aber andere Gründe gibt, die Kognitions motivation höher zu setzen, so hat die situationsbedingte Kognitions motivation keine Bedeutung.

- **Aktivieren von Verhaltensrepräsentationen**, welche eine hohe Gewohnheit für diese Situationen aufweisen, derart, dass sie im Rahmen der Verhaltenswahl eher berücksichtigt werden (Hypothese HD07 abgeleitet von Befund BD01). Es wird angenommen, dass Gewohnheiten einen additiven Effekt mit der Zugänglichkeit haben, so dass z.B. ein Verhalten bei mittelhoher Zugänglichkeit und mittelstarker Gewohnheit ebenso gut erinnert werden kann wie bei hoher Zugänglichkeit und schwacher Gewohnheit oder bei tiefer Zugänglichkeit und starker Gewohnheit.
- **Erhöhen der affektiven Komponente der Verhaltenswahl** durch die Gewohnheiten der Verhalten in diesen Situationen. Entsprechend werden Verhalten mit hohen Gewohnheiten bei der Verhaltenswahl eher bevorzugt, wenn die affektive Komponente der Verhaltenswahl genügend stark die Verhaltensentscheidung beeinflusst, nämlich bei tiefem Bedürfnisdruck und tiefer Kognitionsintensität. Die affektive Komponente der Verhaltenswahl ergibt sich als gewichtete Funktion von affektiven und Gewohnheitsfaktoren (Hypothese HD06 und Befund BD02).

Die **Bildung von Gewohnheiten** erfolgt zunächst schnell und dann immer langsamer. Bei täglicher Verhaltensausführung im immer gleichen Kontext sollte sich eine Gewohnheit nach ca. 2 Wochen ausgebildet haben. Damit sich überhaupt Gewohnheiten bilden, muss das Verhalten mindestens alle ein bis zwei Wochen und mindestens 10 Mal gezeigt werden (Befund BD05). Weiter wird hier angenommen, dass die Bildung von Gewohnheiten abgeschwächt wird (langsamerer Aufbau und tiefere maximale Stärke), wenn die Verhaltensintensität stark fluktuiert oder das Verhalten oft gar nicht gezeigt wird (Hypothese HD09). Mit der Bildung einer Gewohnheit für ein bestimmtes Verhalten bilden sich **auch Gewohnheiten für motorisch ähnliche Verhalten**, selbst wenn diese gar nicht gezeigt werden. Wird das Verhalten zu solch einem ähnlichen Verhalten geändert, so kann dieses auf den implizit gebildeten Gewohnheiten aufbauen (Befund BD06). Für den **Zerfall von Gewohnheiten** liegen keine zuverlässigen Befunde vor, weshalb die einfachste Funktion angenommen wird: Gewohnheiten werden einem proportionalen Zerfall entsprechend abgebaut. Die Geschwindigkeit des Zerfalls weist dabei die Grössenordnung der Geschwindigkeit des Gewohnheitsaufbaus auf, wobei Gewohnheiten schneller zerfallen können als sie sich aufbauen, wenn das Verhalten nur selten gezeigt wird (Hypothese HD10). Gewohnheiten werden dabei als Merkmale der Verhalten bzw. deren Repräsentationen betrachtet.

Neben der Veränderung von Gewohnheiten stellt sich aufgrund des oben dargestellten Wirkungsmodells von Situationen noch die Frage, wie sich die **situationsbedingte Kognitionsmotivation entwickelt**. Dazu wurde in Anlehnung an Hypothese HD08 Hypothese HD11 formuliert: Mit jeder erfolgreichen Bewältigung einer Situation wird die durch diese festgelegte Kognitionsmotivation gesenkt. Mit jeder nicht bewältigten bzw. nur mit erhöhter Kognitionsmotivation bewältigten Situation wird die durch die Situation festgelegte Kognitionsmotivation erhöht.

Das Teilmodell ‚Gewohnheiten‘ ist offensichtlich recht einfach. **Praxiserfahrungen** findet man nur wenige in der Literatur und diese beziehen sich jeweils auf das ‚Brechen‘ alter Gewohnheiten. Dabei finden sich zwei Vorgehensweisen:

- **Verändern der Situation, damit keine Gewohnheiten aktiviert werden:** Gewohnheiten können durch Strukturveränderungen verändert werden, entweder indem alte Gewohnheitsverhalten verunmöglicht oder unattraktiv gemacht werden oder indem Personen mit alternativen Verhalten Erfahrungen sammeln können und diese dann vorteilhafter einschätzen (Befund BD03).
- **Reduktion der Wirkung von Gewohnheiten in der Verhaltenswahl:** Gewohnheiten können durch Erhöhen der Kognitionsintensität und Persuasion verändert werden, wenn es gelingt, Personen von einem anderen Verhalten zu überzeugen. Dazu muss das neue Verhalten aber überhaupt möglich sein und nach der Verhaltensänderung muss das neue Verhalten ‚gepflegt‘ werden (positives Feedback, soziale Normen salient machen, etc.; Befund BD04).

Es liegen noch kaum Erfahrungen dazu vor, wie konstruktiv mit Gewohnheiten gearbeitet werden kann und wie die Wechselwirkung von Gewohnheiten mit anderen Faktoren der Verhaltenswahl optimal genutzt werden kann. Dies zu untersuchen wäre eine Aufgabe von vielen für das hier entwickelte Modell.

2.5 VORSÄTZE UND DEREN VARIANTEN

Alle bisher ausgeführten Modellteile sind ‚deskriptiver‘ Natur. Unter den in dieser Arbeit vorgenommenen Vernachlässigungen (keine Ressourcenaspekte und keine ‚höheren‘ kognitiven Prozesse) kann keiner der bisher erläuterten verhaltensbestimmenden Faktoren durch Interventionen verändert werden. Einzig das Erinnern kann mit den oben auch unter einem interventionstechnischen Aspekt erläuterten Erinnerungshilfen beeinflusst werden.

In der Tat ist dies auch das ‚traditionelle‘ Kredo zu psychologischen Interventionen: Verhalten lassen sich nur durch Veränderung der Handlungsmöglichkeiten oder der Überzeugungen bzw. denen zugrunde liegenden Erwartungen beeinflussen.

In diesem Kapitel geht es nun darum aufzuzeigen, wie situative Wirkungen gezielt verändert und genutzt werden können, um die Verhaltenswahl zu beeinflussen. Dadurch unterscheidet sich das hier entwickelte Teilmodell von den bisherigen: Das hier entwickelte Teilmodell greift praktisch alle Aspekte der bisher entwickelten Teilmodelle auf und untersucht, wie diese durch bestimmte Interventionen verändert werden. Damit stellt dieses Kapitel auch eine Zusammenfassung und Anwendung des hier entwickelten theoretischen Modells dar.

Der Prototyp der hier untersuchten Interventionen sind Vorsätze. Bei der Bildung von Vorsätzen legt man fest, welches Verhalten bei Eintreten welcher Situation gezeigt werden soll („Wenn x ist, werde ich y tun!“). D.h., Vorsätze ‚verknüpfen‘ Situationen mit Verhalten, womit wir es hier mit einer bewusst und gezielt erzeugbarer Form situativer Wirkung zu tun haben. Im Folgenden wird nun zunächst auf das Konzept der Vorsätze sowie deren Wirkung eingegangen. Es geht darum, die Funktionsweise von Vorsätzen mit den Konzepten des hier entwickelten Modells zu definieren. Aus diesen Darstellungen wird sich zeigen, dass eine Reihe anderer Interventionstechniken demselben Prinzip folgen, wie Vorsätze. Im letzten Unterkapitel wird auf Varianten der Vorsatzbildung eingegangen, wobei es v.a. darum geht, diese von Vorsätzen abzugrenzen und zu zeigen, in wie weit diese Interventionen anders funktionieren als Vorsätze.

2.5.1 DAS KONSTRUKT ‚VORSATZ‘ (IMPLEMENTATION INTENTION)

2.5.1.1 Definition, Erläuterung und Operationalisierung

Das Konzept der Vorsätze (implementation intentions) wurde von PETER M. GOLLWITZER in die experimentelle Psychologie eingebracht, um ein weit verbreitetes Phänomen zu definieren. Es geht darum, dass Menschen, denen es wichtig ist, dass sie eine beabsichtigte Handlung später auch tatsächlich ausführen werden, bestimmte kognitive Prozesse anwenden, welche tatsächlich die Wahrscheinlichkeit der Verhaltensrealisierung erhöhen. Neben den schon weiter oben erwähnten Erinnerungshilfen sind dies **‚Verknüpfungen‘ von Situationen und Verhalten** der Art „Wenn die Situation x eintritt, werde ich Handlung y ausführen!“. Mit Vorsätzen versuchen Menschen also im Voraus festzulegen, wie sie auf er-

wartete kritische Situationen reagieren, wenn diese in der Zukunft auftreten sollten (BRANDSTÄTTER, LENGFELDER & GOLLWITZER, 2001). GOLLWITZER & BRANDSTÄTTER (1997) drücken dies wie folgt aus: „In an implementation intention, an anticipated future situation (opportunity) is linked to a certain goal-directed behavior.“ Und weiter: „The issue is not only one of translating the desired goal state from a higher level of abstractness to a lower level (VALLACHER & WEGNER, 1987), but also of linking a certain goal-directed behavior to an anticipated appropriate situational context.“ GOLLWITZER & SCHAAL (1998) betonen insbesondere die Flexibilität von Vorsätzen und reihen diese in den Prozess der Planung von Handlungen ein: „When forming implementation intentions, people do not actually behave but anticipate the future by linking anticipated good opportunities to act to effective goal-directed means and behaviors. Implementation intentions can be modified along the way and can be abolished once goal attainment has been achieved“.

➔ **Befund BE01:** Vorsätze der Form „Wenn die Situation x eintritt, werde ich Handlung y ausführen!“ verknüpfen Situationen mit Verhalten.

Bezüglich der Definition von Vorsätzen weisen SHEERAN & ORBELL (1999) darauf hin, dass es noch unklar ist, ob ein Vorsatz nur aus *wo* und *wann* oder aus *was*, *wo* und *wann* besteht. Dieser Punkt wird später noch relevant werden bei der Abgrenzung von Interventionen, welche Vorsätzen ähnlich sind.

Obschon Vorsätze hier v.a. als Interventionsinstrument verstanden werden, ist zu beachten, dass Menschen von sich aus sehr häufig auf Vorsätze zurückgreifen, um die Ausführung zurückgestellter Handlungen sicher zu stellen. So formten im Experiment von GOLLWITZER & BRANDSTÄTTER (1997) $\frac{2}{3}$ der Versuchspersonen von sich aus Vorsätze ohne dazu aufgefordert worden zu sein. BAMBERG (2002) stellte in seiner Untersuchung eine sehr ähnliche Wirkung von Anreizen und Vorsätzen fest und führt dies darauf zurück, dass sich die Personen aufgrund der Anreize Vorsätze machten, das Verhalten zu zeigen.

Trotz der grossen Menge von Untersuchungen zu Vorsätzen finden sich praktisch keine **Operationalisierungen** des Konzepts. Ob ein Vorsatz festgesetzt wurde oder nicht wird i.d.R. a priori zur Definition der Experimentalgruppen festgelegt und dann kein weiterer Manipulationscheck mehr vorgenommen. Dies spiegelt auch gut den Stand der Forschung wieder: Obschon die Experimente boomen, welche zeigen, *dass* bzw. unter welchen Bedingungen Vorsätze wirken, finden sich kaum Untersuchungen dazu, *wie* Vorsätze wirken. Bei den wenigen Studien, welche versuchten die Stärke von Vorsätzen zu erheben, können zwei unterschiedliche Ansätze festgestellt werden:

- Fragen danach, **was wie** bezüglich der späteren Handlungsausführung **geplant** wurde: RISE, THOMPSON & VERPLANKEN (2003) fragen z.B. danach, ob geplant wurde, wann die Handlung ausgeführt werden soll, wo sie ausgeführt werden soll und v.a. was für eine spezifische Handlung wie ausgeführt werden soll. Aus verschiedenen ja-nein-Antworten bildeten die Autoren dann eine Summenskala, welche die Vorsatzstärke modelliert.
- Frage nach der **Intensität des vorgenommenen Verhaltens**: SHEERAN, WEBB & GOLLWITZER (2005) fragten danach, welches Zielverhalten durch den Vorsatz zur Ausführung gebracht werden soll.

Obschon beide Operationalisierungen ihre Berechtigung haben, so ist offensichtlich, dass beide Ansätze völlig Verschiedenes messen und nicht verglichen werden können. Die Unterscheidung der beiden Ansätze wird jedoch auch zur Unterscheidung von Varianten der Vorsatzbildung von Bedeutung sein.

→ **Befund BE02**: Die Stärke von Vorsätzen kann entweder durch Fragen nach der Planung oder nach der Intensität des vorgenommenen Verhaltens erhoben werden.

Eine weitere Form die Stärke von Vorsätzen zu erheben wäre nach dem Commitment zum Vorsatz zu fragen, also z.B. wie wichtig die Person den Vorsatz nimmt oder wie sehr sie sich an diesen halten will.

→ **Hypothese HE01**: Die Stärke von Vorsätzen kann auch durch Fragen nach dem Commitment zum Vorsatz erhoben werden.

2.5.1.2 Effektivität von Vorsätzen und deren Moderatoren

Wie schon erwähnt, bezieht sich der grösste Teil der Forschung zu Vorsätzen darauf, zu zeigen, dass Vorsätze wirken bzw. näher einzuschränken, unter welchen Bedingungen sie wirken. Diese Forschung ist für die Modellierung von untergeordnetem Interesse, weshalb sie nur stark zusammengefasst dargestellt werden soll.

Dass Vorsätze eine **signifikante Wirkung** aufweisen können, wurde in einer Fülle von Experimenten belegt (z.B. AARTS, DIJKSTERHUIS & MIDDEN, 1999; ORBELL & SHEERAN, 2000; VERPLANKEN & FAES, 1999) SHEERAN (2002) führte eine Metaanalyse der ersten 15 Studien zur Wirkung von Vorsätzen durch und konnte zeigen, dass die Effekte von Vorsätzen hochsignifikant und von mittlerer Stärke sind. Die Wirkung von Vorsätzen wurde oft

mit der anderer Variablen, insbesondere solcher der Theorie des geplanten Verhaltens, verglichen. SHEERAN & ORBELL (1999) kommen diesbezüglich z.B. zum Schluss, dass die Variablen der Theorie des geplanten Verhaltens sich gut eignen, um Verhalten *kurzfristig* zu erklären, sich für langfristige Erklärungen Vorsätze aber besser eignen. SHEERAN & SILVERMAN (2003) halten die Theorie des geplanten Verhaltens für geeignet, um ein gezeigtes Verhalten zu erklären, nicht jedoch dafür, Verhaltensänderungen zu erklären. Zu dieser Untersuchung, in der eine ‚motivationale‘, auf der Theorie des geplanten Verhaltens basierende, Intervention mit einer auf Vorsätzen basierenden verglichen wurde, muss allerdings einschränkend gesagt werden, dass die motivationale Intervention offensichtlich schlecht angelegt war. Sie wirkte nämlich nicht nur wenig, sondern sogar negativ.

Generell muss kritisiert werden, dass die meisten Untersuchungen im Labor durchgeführt wurden und mehr oder weniger gezielt auf die Belegung der Effektivität von Vorsätzen ausgelegt wurden. Angewandte **Felduntersuchungen** zeigen meist eine **weniger starke**, wenn auch doch signifikante **Wirkung** von Vorsätzen. So ergaben sich z.B. bei der Untersuchung von VAN HOOFT, BORN, TARIS, VAN DER FLIER & BLONK (2005) zu Vorsätzen bei der Stellensuche nur schwache Effekte und bei der um Vorsätze ergänzten Theorie des geplanten Verhaltens von RISE, THOMPSON & VERPLANKEN (2003) dominierte weiterhin die Intention als bester Prädiktor des Verhaltens. In der Studie von BAMBERG (2002) zu umweltrelevantem Verhalten konnte die Verhaltensausführung von Personen mit hoher Intention dazu von 30% auf 50% erhöht werden.

→ **Befund BE03:** Die Bildung von Vorsätzen ist eine effektive Massnahme, um die Ausführung eines Verhaltens wahrscheinlicher zu machen.

Bezüglich **moderierender Faktoren** der Wirkung von Vorsätzen stehen Untersuchungen zur Bedeutung von Zielintentionen bzw. Zielen im Vordergrund. Gemäss HOWARD, CURTIN & JOHNSON (1991) können nur dann wirkungsvolle Vorsätze gebildet werden, wenn die Personen erstens das Verhalten schon ausgeführt haben und es somit kennen und realistische Intentionen gebildet haben und zweitens wenn sie eine klare und starke Absicht haben, diese Intentionen zu realisieren. Bezüglich des zweiten Punkts liegen eine Reihe von Bestätigungen vor (z.B. GOLLWITZER, 1999; GOLLWITZER & SCHAAL, 1998; SHEERAN, WEBB & GOLLWITZER, 2005). GOLLWITZER (1999) hebt darüber hinaus hervor, dass auch die Stärke des Commitments zum Vorsatz wichtig ist. So wirken Vorsätze stärker, wenn betont wird, dass man sich an den Plan halten soll, während sie weniger stark wirken, wenn die Flexibilität der Handlungsausführung betont wird. SHEERAN, WEBB & GOLLWITZER

(2005) weisen darauf hin, dass **die auf den Vorsatz bezogenen Ziele aktiv sein müssen**, damit Vorsätze auch umgesetzt werden. Diese Feststellung ist von entscheidender Bedeutung: Setzt man sich z.B. den Vorsatz, Abfall zu trennen, um die Umwelt zu schützen, so wird dieser Vorsatz nicht wirken, wenn man z.B. das Ziel verfolgt, pünktlich aus dem Haus zu kommen. Es scheint gar so, dass die aktiven Ziele von grösserer Bedeutung sind als die Zielintentionen: So zeigten in der Untersuchung von ORBELL, HODGKINS & SHEERAN (1997) über die Hälfte der Frauen, welche keine Absicht zur Ausführung von Brustselbstkontrollen hatten, aber dennoch einen Vorsatz bildeten, das genannte Verhalten. Es ist anzunehmen, dass das Ziel, die Gesundheit zu bewahren, durchaus auch in den Frauen aktiv war, welche von der Untersuchung nicht überzeugt waren.

→ **Befund BE04:** Vorsätze wirken nur, wenn die auf den Vorsatz bezogenen Ziele aktiv sind, also die Situation derart interpretiert wird, dass die Verhalten der Vorsätze als Option betrachtet werden.

Neben der Notwendigkeit, dass die Ziele, welche mit dem Vorsatz verfolgt werden, aktiv sein müssen und allenfalls, dass die Zielintentionen stark genug ausgebildet sind, wurden noch einige weitere Bedingungen für die Wirkung von Vorsätzen genannt:

- **Spezifikation von Situation und Verhalten:** Vorsätze wirken umso besser, je geschickter die kritische Situation und das dafür spezifizierte Verhalten festgelegt wurden (GOLLWITZER & BRANDSTÄTTER, 1997).
- **Verhaltenskontrolle:** Je geringer die empfundene Verhaltenskontrolle, desto besser sollten Vorsätze wirken (RISE, THOMPSON & VERPLANKEN, 2003). Umgekehrt vermuten die Autoren, dass Personen mit hoher Verhaltenskontrolle weniger Vorsätze bilden. Weiter könnte es sein, dass nicht nur schwierige, sondern auch unangenehme Verhalten von Vorsätzen mehr profitieren als angenehme.
- **Gewohnheit:** Die in einem Grossteil der Paper zu Vorsätzen genannte Einschränkung, dass Vorsätze nur wirken, wenn sich noch keine Gewohnheiten gebildet haben, wird weiter unten diskutiert.

Schliesslich wurde von GOLLWITZER & SCHAAL (1998) noch eine Einschränkung des Anwendungsbereichs von Vorsätzen genannt: Mit Vorsätzen kann die **Aktivierung von Stereotypen nicht unterdrückt** werden. Die Wirkung von Stereotypen lässt sich aber durch einen Vorsatz eindämmen, in Situationen, welche zur Aktivierung von Stereotypen führen, nochmals nachzudenken bzw. gezielt dem Stereotyp zuwider zu handeln.

Damit ist dargelegt, dass Vorsätze wirken und unter welchen Bedingungen sie stärker oder schwächer wirken. Als nächstes soll nun darauf eingegangen werden, was für **Veränderungen** das Bilden von Vorsätzen **im kognitiven System** bewirkt. Dabei stehen drei Aspekte im Zentrum (z.B. ORBELL, HODGKINS & SHEERAN, 1997):

- Durch die im Rahmen der Vorsatzbildung vorgenommene **Planung** ist eine Person, welche einen Vorsatz aufstellt, besser auf die Ausführung der Handlung in der entsprechenden Situation vorbereitet.
- Planung und Vorsatzbildung erhöhen die **Zugänglichkeit** sowohl der Repräsentationen für die Erkennung kritischer Situationen relevanter Merkmale wie der Repräsentationen der in dieser Situation auszuführenden Handlungen. Dadurch können kritische Situationen schneller und präziser erkannt und die dafür vorgesehene Handlung leichter abgerufen werden.
- Es wird eine **‚Verknüpfung‘ zwischen Situation und Verhalten** gebildet, welche dazu führt, dass bei Auftreten einer kritischen Situation das Verhalten mehr oder weniger automatisch ausgeführt wird.

Der erste Aspekt wird dabei oft vernachlässigt. Der zweite und dritte Punkt wird in der Literatur hingegen laufend hervorgehoben (z.B. SHEERAN, WEBB & GOLLWITZER, 2005; WEBB & SHEERAN, 2004). Z.T. finden sich auch noch vereinzelte Vorschläge für andere Wirkungsweisen. Der entscheidende und zugleich modelltechnisch schwierigste Punkt ist die ‚Verknüpfung‘ von Situation mit Verhalten. Darauf soll als Erstes eingegangen werden. Anschliessend werden andere Wirkungen von Vorsätzen erläutert.

2.5.2 WIRKUNGSWEISE VON VORSÄTZEN

2.5.2.1 Die ‚Verknüpfung‘ von Situation und Verhalten

Gemäss GOLLWITZER (1993) ist es die Verknüpfung *spezifischer* Verhalten mit *spezifischen* Gelegenheiten, welche bewirkt, dass Handlungen in kritischen Situationen schneller initiiert werden. Leider wird aber in keiner Arbeit darauf eingegangen, wie diese ‚Verknüpfung‘ aussieht. Wie schon im Rahmen der Darstellung des Teilmodells ‚Gewohnheit‘ diskutiert, genügt eine **assoziative Verknüpfung** nicht, um die *Ausführung* von Handlungen zu erklären. Eine solche Verknüpfung führt wohl dazu, dass ein Verhalten leichter erinnert wird auch bei minimalem Einsatz von kognitiven Ressourcen. Es gibt jedoch keinen Grund anzunehmen, dass allein das Erinnern eines Verhaltens dessen Ausführung bewirkt.

Die in der Literatur am häufigsten genannte Konzeption zur Erklärung der quasiautomatischen Initiierung von Verhalten aufgrund eines Situationsstimulus ist die einer ‚**künstlichen Gewohnheit**‘. Es wird also angenommen, dass bei der Bildung eines Vorsatzes in gleicher oder analoger Form Situation und Verhalten verknüpft werden, wie dies bei der Bildung von Gewohnheiten durch wiederholtes Ausführen von Verhalten in stets gleichem Kontext geschieht (z.B. AARTS, DIJKSTERHUIS & MIDDEN, 1999; GOLLWITZER & SCHAAL, 1998; GOLLWITZER & BRANDSTÄTTER, 1997). SHEERAN & ORBELL (1999) drücken dies wie folgt aus: „Whether the pairing of behaviour and context is behavioural (habit) or cognitive (implementation intentions), the outcome should be the same – in both cases there is an association in memory between a behaviour and certain contextual cues.“ Die Analogie wird dabei so weit geführt, dass die Verhaltensinitiierung durch Situationen, für welche Vorsätze gebildet wurden, als automatisch angenommen wird (z.B. GOLLWITZER, 1999). D.h., die Verhaltensausführung erfolgt augenblicklich, ohne Einsatz von kognitiven Ressourcen und unbewusst. Weiter wird angenommen, dass Vorsätze so gleich zu Gewohnheiten sind, dass bei vorhandenen starken Gewohnheiten Vorsätze keine Wirkung mehr haben (z.B. AARTS & DIJKSTERHUIS, 2000). Diese Annahmen wurden in verschiedenen Untersuchungen denn auch bestätigt. So zeigten BRANDSTÄTTER, LENGFELDER & GOLLWITZER (2001), dass die Verhaltensinitiierung durch Vorsätze unverzüglich und ohne nennenswerten kognitiven Aufwand erfolgt und Vorsätze nur wirken, wenn keine Gewohnheit gebildet wurde. Ob die Verhaltenswahl bei Vorhandensein von Vorsätzen bewusst oder unbewusst erfolgt, wurde noch nicht untersucht. Interventionstechnisch wird aus dieser Konzeption geschlossen, dass mit Vorsätzen Gewohnheiten ‚gebrochen‘ werden können (z.B. ORBELL, HODGKINS & SHEERAN, 1997).

Entgegen der Beliebtheit der Metapher der ‚künstlichen Gewohnheit‘ zur Erklärung von Vorsätzen gibt es auch kritische Stimmen. Z.B. betonen AARTS, DIJKSTERHUIS & MIDDEN (1999), dass bei aller Ähnlichkeit es nicht sicher ist, dass Vorsätze tatsächlich genau gleich wie Gewohnheiten funktionieren. In der Tat erscheint diese Konzeption vor dem Gewohnheitskonzept, wie es weiter oben entwickelt wurde, unhaltbar. Bevor die empirische Befundlage dargelegt wird, soll zunächst noch darauf hingewiesen werden, dass **Experimente** zur Darstellung der Konzeption ‚künstlicher Gewohnheiten‘ sehr **mangelhaft** sind: Das Setting ist stets derart, dass die Bedingungen geschaffen werden, unter denen Gewohnheiten optimal wirken und dann gezeigt wird, dass nun mit Vorsätzen die gleichen Wirkungen erzeugt werden können. Es wird aber nicht untersucht, ob unter den Bedingungen, unter denen Gewohnheiten *nicht* wirken, auch Vorsätze nicht wirken. Weiter sind die Settings so

angelegt, dass ausser Vorsätzen und Gewohnheiten meist alle anderen möglichen Einflussfaktoren vernachlässigt werden. Da nur ein einziges künstliches und meist extrem einfaches Verhalten untersucht wird, ist eine systematische Prüfung der Hypothese der ‚künstlichen Gewohnheiten‘ gar nicht möglich.

Dennoch konnte einiges empirisches Material in der Literatur gefunden werden, welches nicht nur die **Hypothese der ‚künstlichen Gewohnheit‘ widerlegt**, sondern auch Anhaltspunkte für eine adäquatere Modellierung gibt. Zunächst wurde die Hypothese, dass Vorsätze nicht wirken, wenn gleichgerichtete Gewohnheiten vorhanden sind, v.a. bei angewandten Studien im Feld oft nicht bestätigt. In der Feldstudie von RISE, THOMPSON & VERPLANKEN (2003) wirkten Vorsätze auch bei Personen, welche das Zielverhalten schon vor der Intervention regelmässig zeigten. Zudem erklärte das vergangene Verhalten auch neben Intention und Vorsatz das gezeigte Verhalten. Auch das ‚Brechen‘ von Gewohnheiten durch Vorsätze konnte nicht erreicht werden, wenn mit realistischeren und damit etwas aufwändigeren Verhalten gearbeitet wird, wie dies VERPLANKEN & FAES (1999) taten. In dieser Studie ergab sich zudem noch ein weiterer entscheidender Effekt: Intention und Vorsätze wirkten additiv! Dieser Befund wurde auch in der Untersuchung von ORBELL, HODGKINS & SHEERAN (1997) bestätigt. In dieser Studie zur Brustselbstuntersuchung fassten auch Frauen einen Vorsatz zu diesem Verhalten, welche *keine* Absicht hatten, das Verhalten zu zeigen. Obschon sie keine Absicht hatten, führten dennoch 53% der Frauen das Verhalten aus. Von den Frauen, welche einen Vorsatz fassten und auch eine Absicht zur Untersuchung hatten, zeigten 100% das Verhalten. Daraus lässt sich schliessen, dass Vorsätze auch dann wirken, wenn keine Absicht zum Verhalten vorliegt, eine Absicht aber die Verhaltensausführung weiter verstärken kann. Dass es sich bei Vorsätzen und Gewohnheiten um zwei völlig getrennte Konstrukte handelt, konnte auch unter Laborbedingungen belegt werden: Im Experiment von BETSCH, HABERSTROH, MOLTER & GLÖCKNER (2004) erfolgte die Verhaltenswahl unter extremem Zeitdruck. Unter dieser Bedingung folgten die Versuchspersonen nur noch der Gewohnheit (bzw. Routine) unabhängig von der Intention und insbesondere auch unabhängig von einem Vorsatz, der extra dazu aufgestellt wurde, die Gewohnheit zu brechen.

Wenn nun also Vorsätze weder der kognitiven noch der affektiven (Gewohnheit) Komponente zuzuordnen sind, so bleibt nur noch die Bedürfniskomponente. Dies entspricht dem Ansatz von LEWIN (1926): Eine in der Zukunft auszuführende Handlung erzeugt ein Quasibedürfnis zur Ausführung der Handlung, welche sich als Spannung im menschlichen System manifestiert. Ein solches Bedürfnis wurde in Hypothese HA10 bereits angesprochen,

nämlich das Bedürfnis, Aufforderungen nachzukommen. In dieser Arbeit wird entsprechend folgende **Konzeption zur Modellierung der ‚Verknüpfung‘ von Situation und Verhalten durch Vorsätze** verwendet: Im Rahmen der Vorsatzbildung werden Situationen bzw. Merkmale von diesen mit einem Aufforderungscharakter belegt. Anders ausgedrückt könnte auch gesagt werden, dass die Repräsentation von Situationsmerkmalen assoziativ mit Repräsentationen von Aufforderungen, das entsprechende Verhalten auszuführen, verknüpft werden. Wird man nun mit der kritischen Situation konfrontiert, so aktiviert diese die Aufforderungen, das Verhalten auszuführen. Diese Aufforderung erzeugt einen kognitiven Spannungszustand, das Verhalten des Vorsatzes auszuführen. Die Erzeugung dieses Spannungszustands benötigt dabei keinerlei kognitive Ressourcen, weshalb auch unter minimaler Kognitionsintensität Vorsätze noch wirken können. Sie können aber auch bei maximaler Kognitionsintensität noch wirken. Hier kann sie aber mit aktuellen Absichten konkurrieren. Man folgt also nicht unbedingt automatisch dem kognitiven Spannungszustand. Weiter bedeutet dies auch, dass die Wirkung von Vorsätzen auch bewusst sein *kann*. In diesem Falle wird das vom Vorsatz erzeugte Bedürfnis als Spannungszustand erlebt, das aufgeforderte Verhalten zu zeigen. Es kann auch als Spannungszustand erlebt werden, ein Verhalten *nicht* zu zeigen, wenn es darum geht, zu vermeiden ein Verhalten zu zeigen. Ein Beispiel für diesen Fall findet man in GOLLWITZER & SCHAAL (1998): Hier wurde gezeigt, dass es effizienter ist, sich den Vorsatz zu bilden, auf Ablenkung mit „Ich darf mich nicht ablenken lassen!“ zu reagieren als mit „Ich muss mich auf die Arbeit konzentrieren!“

→ **Hypothese HE02:** Vorsätze belegen Situationen bzw. Merkmale von diesen mit einem Aufforderungscharakter. Dieser bewirkt einen kognitiven Spannungszustand, der Aufforderung nachzukommen. Entsprechend wirken Vorsätze über die Bedürfniskomponente.

Wie sehen die eben eingeführten **Aufforderungen** nun aber konkret aus? In der Literatur zu Vorsätzen wird i.d.R. vorausgesetzt, dass das in einer Situation zu zeigende Verhalten eindeutig gegeben ist. Dies ist für die künstlichen Settings, in denen Vorsätze erforscht werden, i.d.R. auch der Fall. Unter realen Bedingungen ergeben sich hier aber schwerwiegende konzeptionelle Probleme. Nehmen wir das Beispiel des Abfalltrennens: Was für ein Verhalten ist gemeint, wenn der Vorsatz gebildet wird: „Wenn immer ich etwas wegwerfe, muss ich prüfen, ob dies recycelt werden kann.“ In der Situation kann z.B. ein Stück Aluminium geprüft werden und man stellt fest, es gehört separiert. Ebenso gut kann es aber auch derart unsorgfältig geprüft werden, dass man es dann doch wegwirft. Die Frage, welche sich hier stellt, ist, wie intensiv die Prüfung erfolgt, wenn der Vorsatz aktiviert wird.

Da dazu keinerlei Untersuchungen in der Literatur gefunden werden konnten, wird folgende Annahme getroffen: Grundsätzlich wird jede Verhaltensintensität, welche grösser als null ist, durch einen Vorsatz aktiviert. Darüber hinaus findet sich aber eine Tendenz, Verhalten höherer Intensität stärker zu aktivieren. Die in der Situation bei der Vorsatzbildung gespeicherte Aufforderung würde bei dieser Annahme für das eben ausgeführte Beispiel also lauten: „Prüfe den Abfall so gut es geht, aber prüfe ihn auf alle Fälle!“

→ **Hypothese HE03:** Die aus Vorsätzen hervorgehende Aufforderung bezieht sich auf alle Verhaltensintensitäten, wobei höhere Intensitäten höhere Aufforderungsstärken erfahren.

Wurden Situationen mittels Vorsatzbildung mit Aufforderungen belegt, stellt sich nun die Frage, wie sich diese Belegung **mit der Zeit entwickelt**, insbesondere ob und wie sie zerfällt. Der Tenor in der Literatur ist dabei, dass Vorsätze sich nicht abbauen und theoretisch bis in alle Ewigkeit bestehen bleiben (z.B. GOLLWITZER, 1999). Diese Annahme erscheint sehr unplausibel, da sich jeder andere neuronale Zustand mit der Zeit abbaut. Es ist sicherlich möglich, dass durch interne Erinnerungshilfen wie sie im Rahmen des Teilmodells Gedächtnis erwähnt wurden, Vorsätze unter Aufwand kognitiver Ressourcen oder externer Hilfen über sehr lange Zeit im Gedächtnis behalten werden können, doch wird hier angenommen, dass sich auch der Aufforderungscharakter von Situationsmerkmalen ohne weiteres Zutun mit der Zeit abbaut. In der Tat sind die Untersuchungen zur Langzeitwirkung von Vorsätzen wenig informativ angelegt: Z.B. zeigten SHEERAN & SILVERMAN (2003), dass Vorsätze auch nach 64 Tagen noch wirkten. Hier handelte es sich allerdings um einen vorbelegten einmaligen Kurs, zu dessen Besuch der Vorsatz wohl mittels Erinnerungshilfen aktiv gehalten wurde. In der Untersuchung von SHEERAN & ORBELL (1999) wurde gezeigt, dass Vorsätze drei Wochen wirkten. Diese Paneldaten könnten aber ebenso gut derart erklärt werden, dass sich eine Gewohnheit gebildet hat, welche den sich abbauenden Vorsatz ersetzt. Entsprechend wird hier in Anlehnung an Hypothese HA02 angenommen, dass sich Vorsätze mit der Zeit – wie jeder andere kognitive Zustand auch – abbauen, wobei mangels Befunden wiederum die einfachste Funktion eines proportionalen Zerfalls angenommen wird.

→ **Hypothese HE04:** Der durch Vorsätze gebildete Aufforderungscharakter von Situationen zerfällt mit der Zeit proportional zur Stärke.

In hartem Kontrast zur Annahme, dass sich Vorsätze niemals abbauen, wird in der Literatur auch behauptet, dass **Vorsätze** praktisch augenblicklich ‚**ausgeschaltet**‘ werden können, wenn ihnen nicht mehr gefolgt werden soll (z.B. BRANDSTÄTTER, LENGFELDER &

GOLLWITZER, 2001). Gemäss GOLLWITZER & SCHAAL (1998) sind alle Wirkungen von Vorsätzen 48 Stunden nach Aufgeben des Ziels abgebaut. Nun wurde weiter oben schon dargelegt, dass Vorsätzen ja nicht gefolgt wird, wenn das entsprechende Ziel nicht aktiviert ist. Von daher wundert dieser schnelle ‚Abbau‘ des Vorsatzes nicht. Die Frage, welche sich hier stellt, ist vielmehr die, wie lange ein Vorsatz noch nachwirkt, wenn *zum selben Ziel* ein anderer Vorsatz gebildet wird, der den ersten ersetzen soll. In dieser Arbeit wird vermutet, dass es durchaus eine Zeit dauern kann, bis sich eine aus konkurrierenden Vorsätzen ergebende Verwirrung legt. Aber es wird vermutet, dass sie sich tatsächlich irgendwann einmal legt. Wäre es tatsächlich so, dass Vorsätze ewig wirken, so würde jeder neue Vorsatz zu einem Ziel mit vorhergehenden für immer im Konflikt stehen.

2.5.2.2 Erhöhen von Zugänglichkeiten und andere Wirkungen

Neben dem direkten Einfluss von Situationsmerkmalen auf die Handlungswahl wird noch eine weitere Wirkung von Vorsätzen hervorgehoben, nämlich die **Erhöhung der Zugänglichkeiten** von Kognitionen. Gemäss GOLLWITZER (1999) werden durch Vorsätze die Zugänglichkeiten der Repräsentationen kritischer Situationen bzw. deren Merkmale erhöht, so dass diese leichter erkannt werden können. Darüber hinaus werden auch die Repräsentationen der Verhalten, welche in diesen Situationen zu zeigen sind, erhöht, so dass diese eher erinnert werden können. Wie schon beim Teilmodell des Gedächtnisses ausgeführt, besteht sonst die Gefahr, dass zwar erinnert wird, *dass* etwas zu tun ist, jedoch nicht abgerufen werden kann, welche Handlungen genau auszuführen sind.

Der Aspekt der **besseren Erkennung kritischer Situationen** und der entsprechend schnelleren Reaktion darauf wurde viel untersucht und stets bestätigt (z.B. AARTS, DIJKSTERHUIS & MIDDEN, 1999; GOLLWITZER & BRANDSTÄTTER, 1997; GOLLWITZER & SCHAAL, 1998; SHEERAN & SILVERMAN, 2003). Diese Untersuchungen wurden allerdings meist unter Laborbedingungen durchgeführt und es zeigte sich, dass die Ergebnisse sehr empfindlich auf die Variation von Setting und Instruktion reagieren (z.B. WEBB & SHEERAN, 2004). Es ist also Vorsicht am Platz, wenn dieser Befund in der Praxis angewendet wird.

➔ **Befund BE05:** Vorsätze bewirken eine Erhöhung der Zugänglichkeit der Repräsentationen kritischer Situationen bzw. deren Merkmale. Dadurch können diese auch unter schwierigen Bedingungen besser erkannt werden.

Aus diesem Befund lässt sich ableiten, dass in unklaren Situationen eher eine falsche Interpretation dahingehend vorgenommen wird, dass die Situation als geeignet für die Verhal-

tensausführung angesehen wird, obschon sie es eigentlich nicht ist. In den Laborexperimenten konnte zwar gezeigt werden, dass dieser Effekt nicht auftritt. Dies wurde damit begründet, dass das kognitive System durch die Vorsatzbildung entlastet wurde und somit mehr Ressourcen zur Verfügung stehen, um Situationen sorgfältiger zu prüfen. Hier wird aber vermutet, dass dies Artefakte der Laborsettings sind. Reale Situationen lassen sich oft nicht objektiv als ‚korrekt kritisch‘ oder ‚nichtkritisch‘ einteilen, sondern sie sind vielmehr mehr oder weniger geeignet, um eine Handlung umzusetzen. Z.B. der Vorsatz „Das nächste Mal, wenn der Chef nörgelt, sage ich ihm meine Meinung.“ lässt einen recht grossen Interpretationsspielraum, um festzulegen, was nun ‚nörgeln‘ ist. Hier ist anzunehmen, dass die höhere Zugänglichkeit entsprechenden Repräsentationen eine Situation schneller als kritisch erscheinen lassen. Je nach dem ist dies funktional, oder auch nicht.

Der Aspekt des **Erinnerns der auszuführenden Handlung** wurde deutlich seltener untersucht, da die meisten Handlungen im Labor rudimentär waren und sich die Versuchspersonen nicht an viel zu erinnern brauchten. Entsprechend stammen die meisten Resultate zu diesem Aspekt aus der Feldforschung. CHASTEEN, PARK & SCHWARZ (2001) stellen z.B. fest, dass Vorsätze in erster Linie den retrospektiven Teil prospektiver Gedächtnisaufgaben unterstützen, indem sie das, was gemacht werden muss, mit den Situationsmerkmalen, welche darauf hinweisen, dass etwas gemacht werden muss, verknüpfen. Entsprechend sind Vorsätze besonders wirkungsvoll, wenn Handlungen selbst initiiert werden müssen, die kritischen Situationen also keine expliziten Aufforderungen enthalten. Bemerkenswert ist das Resultat von SHEERAN & ORBELL (1999), welche die Einnahme von Vitamin-C-Pillen über 3 Wochen mit drei Messzeitpunkten untersuchten. Nach 10 Tagen konnten keine Unterschiede zwischen der Gruppe mit und der ohne Vorsätze festgestellt werden. Nach drei Wochen vergassen die Versuchspersonen mit Vorsätzen die Handlung allerdings (knapp) signifikant weniger als die ohne Vorsätze. Dies bedeutet, dass die Wirkung der Zugänglichkeitserhöhung durch eine drei Wochen zurückliegende Vorsatzbildung grösser ist als die durch die wiederholte und kürzlich erfolgte Verhaltensausführung. Dabei ist nicht anzunehmen, dass sich die im Rahmen der Vorsatzbildung erhöhte Zugänglichkeit noch so lange auswirkt. Vielmehr ist zu vermuten, dass aufgrund des Vorsatzes die Erinnerungswirkung situativer Merkmale verstärkt wurde. Auch ORBELL, HODGKINS & SHEERAN (1997) bestätigen, dass Vorsätze das ‚Vergessen‘ von beabsichtigten Handlungen verhindern. Wie eben ausgeführt, wird hier allerdings angenommen, dass Vorsätze nicht das Vergessen verhindern, sondern vielmehr die Wirkung situativer Merkmale, welche das Gedächtnis stützen, verstärken. Eine Variante dieser Konzeption schlagen AARTS,

DIJKSTERHUIS & MIDDEN (1999) vor. Sie meinen, dass durch Vorsätze die Zugänglichkeit von *Zielen* erhöht wird und deren Aktivierung dann automatisch zur Aktivierung von Handlungen führt. Diese Konzeption wurde bereits bei der Verknüpfung von Situation mit Verhalten diskutiert und darauf soll hier nicht mehr näher eingegangen werden.

→ **Befund BE06:** Vorsätze bewirken eine Erhöhung der Zugänglichkeit der Repräsentationen von Verhalten, welche in kritischen Situationen zu zeigen sind. Dadurch wird erleichtert, zu erinnern, was genau in der Situation zu tun ist.

→ **Befund BE07:** Die Erhöhung der Zugänglichkeit durch Vorsätze ist deutlich stärker als durch die Ausführung von Verhalten.

→ **Hypothese HE05:** Die Zugänglichkeitserhöhung durch Vorsätze bzw. das Hemmen des Vergessens wird dadurch erreicht, dass die gedächtnisstützende Wirkung situativer Hinweisreize verstärkt wird.

Wie oben ausgeführt, wird in der Literatur neben der Verknüpfung von Situation und Verhalten und der Erhöhung der Zugänglichkeit noch eine dritte Wirkung von Vorsätzen diskutiert: Die **Wirkung von Planungsprozessen** im Vorfeld und als Voraussetzung der Bildung von Vorsätzen. Dabei wird die Auseinandersetzung mit kritischen Situationen und Handlungen im Rahmen von Planungsprozessen einerseits als Ursache der bereits ausgeführten Wirkungen verstanden (z.B. AARTS, DIJKSTERHUIS & MIDDEN, 1999), andererseits werden aber auch zusätzliche Wirkungen der Planung diskutiert. Gemäss OETTINGEN & GOLLWITZER (2002) werden im Rahmen der Planung mögliche Formen der Zielerreichung in sog. Prozesssimulationen (TAYLOR, PHAM, RIVKIN & ARMOR, 1998) erprobt. Dabei können Reaktionen in Ruhe und unter Berücksichtigung verschiedenster Alternativen und Optionen vorbereitet werden (GOLLWITZER, 1999). Insbesondere können Konflikte zwischen Zielen gelöst und Situation und Handlung genauer spezifiziert werden. Diese Spezifität bringt wiederum Vorteile für Feedback und Monitoring im Zielverfolgungsprozess.

→ **Befund BE08:** Im Vorfeld der Vorsatzbildung finden Planungsprozesse statt, in denen die verschiedenen Optionen der Zielverfolgung durchdacht werden. Insbesondere werden Konflikte zwischen Zielen gelöst und Situationen und Handlungen genauer spezifiziert.

Die Tatsache, dass Vorsätze i.d.R. zu einem anderen Zeitpunkt und in einer anderen Situation gebildet werden als das Verhalten gezeigt wird, führt zusammen mit dem im Kapitel 2.1. dargestellten Modell der Verhaltenswahl noch zu einem weiteren wesentlichen Aspekt: Oft wird betont, dass Voraussetzung für eine Vorsatzbildung eine genügend hohe In-

tention der Verhaltensausführung ist (z.B. CURTIN & JOHNSON, 1991). Aus obigen Ausführungen kann nun aber abgeleitet werden, dass man mindestens zwei Intentionen unterscheiden muss, nämlich die zum Zeitpunkt der Vorsatzbildung und die zum Zeitpunkt der Verhaltensausführung. Wesentlich ist nun, dass diese beiden Intentionen sehr verschieden sein können, aber zur Vorsatzbildung wohl nur die erste Intention hoch sein muss. Mittels Vorsatzbildung **wirkt** also die **Intention der Situation der Vorsatzbildung auf die Verhaltenswahl** in der Situation der Verhaltensausführung. Meist werden Vorsätze z.B. in Ruhe und wohlüberlegt getroffen, womit v.a. die kognitive Komponente der Verhaltenswahl die Intention bestimmt. Die Ausführung von Alltagsverhalten erfolgt hingegen meist unter Einsatz geringer kognitiver Ressourcen, womit hier die affektive Komponente dominiert. Besonders wirksam sind entsprechend Vorsätze dann, wenn die kognitive und affektive Komponente sehr verschieden sind, z.B. wenn man ein Verhalten zwar ‚rational‘ für richtig und wichtig hält, aber keine Lust hat, es zu zeigen. Ähnlich dürfte der Fall bei Ressourcenproblemen liegen, welche in dieser Arbeit allerdings ausgeklammert werden: Auch bei schwierigen Verhalten sollten sich Vorsätze wegen der Wirkung einer in Ruhe gebildeten Intention auf die Verhaltenswahl in einer anderen Situation als besonders wirksam erweisen (RISE, THOMPSON & VERPLANKEN, 2003).

Dies leitet über zu einer weiteren Wirkung, welche allerdings nur selten in der Literatur diskutiert wird, nämlich die Bedeutung der **wahrgenommenen Verhaltenskontrolle** im Zusammenhang mit der Vorsatzbildung. Das einzige Experiment hierzu wurde von RISE, THOMPSON & VERPLANKEN (2003) durchgeführt. Entgegen der Erwartungen war die Wirkung von Vorsätzen umso stärker, je höher die wahrgenommene Verhaltenskontrolle war. Die Autoren vermuten, dass die wahrgenommene Verhaltenskontrolle die Zielintention erhöht und damit Vorsätze verstärkt. Hier soll eine alternative Erklärung vorgeschlagen werden: Das Bilden von Vorsätzen erhöht die wahrgenommene (und tatsächliche) Verhaltenskontrolle. Es mag dies sogar die entscheidende bewusste Wirkung der Vorsatzbildung sein, weshalb Vorsätze auch eher von Personen gebildet werden, welche eine tiefe wahrgenommene Verhaltenskontrolle aufweisen (RISE, THOMPSON & VERPLANKEN, 2003).

→ **Hypothese HE06:** Die Bildung von Vorsätzen erhöht die wahrgenommene Verhaltenskontrolle und verstärkt so die Wirkung von Vorsätzen. Personen mit hoher wahrgenommener Verhaltenskontrolle bilden entsprechend weniger Vorsätze.

Konkret wird hier ein kurvilinearere Zusammenhang vermutet: Bei extrem tiefer Verhaltenskontrolle werden keine Vorsätze gebildet, da die Verhaltensausführung als hoffnungs-

los betrachtet wird. Bei extrem hoher Verhaltenskontrolle werden Vorsätze als unnötig betrachtet, da sich die Person eh sicher ist, dass sie das Verhalten ausführen wird. Es besteht entsprechend kein Bedarf für Vorsätze, welche das kognitive System entsprechend unnötig belasten würden. Bei einer mittleren Verhaltenskontrolle sehen Personen die Möglichkeit, das Verhalten auszuführen, aber auch Probleme damit, weshalb hier nach Hilfsmitteln gesucht wird, die Verhaltensaussführung sicher zu stellen.

2.5.3 ANDERE INTERVENTIONEN AUF SITUATIVE WIRKUNGEN

2.5.3.1 Aufforderungen und Feedback

Nach der Darstellung von Vorsätzen soll nun noch auf Interventionen eingegangen werden, welche sehr ähnlich funktionieren wie Vorsätze. Am naheliegendsten sind **Aufforderungen zur Verhaltensaussführung**. Wie oben ausgeführt, bedeutet eine Vorsatzbildung u.a., dass Situationen mit einem Aufforderungscharakter belegt werden. Diese Belegung kann nun nicht nur durch einen selbst geschehen, sondern auch durch andere. Im Extremfall handelt es sich nicht um Merkmale mit Aufforderungscharakter, sondern z.B. um Personen oder Gegenstände, welche direkt dazu auffordern, ein Verhalten zu zeigen. Aufforderungen zur Verhaltensaussführung wurden in zwei Forschungstraditionen untersucht: Einerseits aus einer anwendungsorientierten Perspektive, wo Aufforderungen meist als ‚Prompts‘ (im englischen oft auch ‚pleas‘) bezeichnet werden, andererseits aus einer theoretischen Perspektive, wo die Phänomene als eine Form situativer Normen betrachtet werden.

Die angewandte Forschung beschränkt sich auf Untersuchungen, ob bzw. unter welchen Bedingungen **Prompts** wirken. Dabei erweist sich die Wirkung von Prompts allein oft als gering, allenfalls sogar kontraproduktiv (z.B. REITER & SAMUEL, 1980). Entscheidend beim Einsatz von Prompts scheint zu sein, dass diese so formuliert sind, dass Reaktanz (BREHM, 1966) vermieden wird und dass sie sich dort befinden, wo das Verhalten ausgeführt werden soll (z.B. HOPPER & NIELSEN, 1991). Es kann aber auch sein, dass eine Aufforderung nicht als zu befolgen empfunden wird. Dies geht z.B. aus der Studie von ARONSON & O'LEARY (1983) hervor: Während nur gerade 20% der Aufforderung alleine Folge leisteten, waren dies bei Anwesenheit einer anderen Person, welche die Aufforderung befolgte schon fast die Hälfte und bei zwei Modellen $\frac{2}{3}$ der Versuchspersonen. Wie schon bei den Vorsätzen erläutert, spielt also die Interpretation der Situation eine entscheidende Rolle. Wie ein Prompt interpretiert wird, kann davon abhängen, wie sich andere Personen verhalten oder auch davon, welche Ziele eine Person verfolgt. Es ist anzunehmen,

dass Personen, welche sich vorgenommen haben, das Verhalten zu zeigen, zu dem sie aufgefordert werden, Prompts eher Folge leisten. Das Resultat lässt aber auch eine andere Interpretation zu: Neben der Aufforderung bildete sich auch eine Norm. Die deskriptive Norm, welche aus dem beobachteten Verhalten der anderen Personen gebildet wurde, kann durch das Prompt auch als externe Sollnorm interpretiert worden sein. Ist die Person bereit, dieser Norm Folge zu leisten, so wird sie sich auch dann an das Prompt halten, wenn niemand anwesend ist.

Diese Untersuchung schlägt die Brücke zur Forschung zu **situativen Normen**: Vieles was in der Literatur als situative Normen verstanden wird, stellt im Sinne des hier entwickelten Modells eine Aufforderung dar. Z.B. stellen AARTS & DIJKSTERHUIS (2003) fest, dass die Präsentation von Situationen, wie z.B. einer Bibliothek, zusammen mit der unbewussten Aktivierung des Ziels, diese Situation aufzusuchen, dazu führte, dass sich die Personen im Labor gemäss der ‚situativen Norm‘ der entsprechenden Situation verhielten. Z.B. sprachen sie leiser im Falle der Situation ‚Bibliothek‘. Obschon wahrscheinlich auch eine externe oder gar interne Sollnorm existiert, in Bibliotheken leise zu sein, so erscheint es unwahrscheinlich, dass diese im genannten Setting aktiviert wurde. Da die kognitiven Prozesse weitgehend unbewusst abliefen und die Situation nicht einmal präsent war, womit es völlig sinnlos war, das Verhalten zu zeigen, ist eher anzunehmen, dass die Aktivierung der entsprechenden Ziele dazu führte, die Situationen als Aufforderungen zu interpretieren.

→ **Hypothese HE07**: Prompts und situative Normen geben Situationen einen Aufforderungscharakter, der nicht von der Person stammt, welche das Verhalten ausführt. Prompts müssen allerdings von der handelnden Person als Aufforderungen interpretiert werden, damit sie wirken, wozu i.d.R. eine weitere Intervention nötig ist.

→ **Befund BE09**: Für sich alleine sind Prompts meist von geringer Wirkung oder gar kontraproduktiv.

→ **Befund BE10**: Prompts müssen sich dort befinden, wo das Verhalten gezeigt werden soll und sie müssen so formuliert sein, dass Reaktanz vermieden wird.

→ **Befund BE11**: Prompts können zur Generierung externer Sollnormen beitragen.

Die in Befund BE11 dargestellte Tatsache ist die Grundlage vieler juristischer bzw. gesetzlicher Interventionen zur Verhaltensänderung. Ein Gesetz wie z.B. in Wohnzonen nur 30 km/h zu fahren wirkt meist nicht direkt auf das Verhalten der Autofahrer. Ein ‚Prompt‘ in Form einer Geschwindigkeitsbegrenzungsstafel wird aber i.d.R. nicht nur im Augenblick

wirken, sondern im Autofahrer eine externe Sollnorm erzeugen, in der entsprechenden Strasse langsamer zu fahren.

Ähnlich, wenn auch etwas komplizierter ist die Sache, wenn als Intervention den Leuten ein **Feedback** zu ihrem Verhalten gegeben wird (für eine Übersicht zu dieser Interventionsform siehe KLUGER & DENISI, 1996). Bei dieser Interventionsform informiert man Personen darüber, welche Verhaltensintensität sie oder andere zeigen. Man kann ihnen z.B. mitteilen, wie viel Energie sie verbrauchen oder gegenüber einem Ausgangszustand einsparen oder wie viel Energie andere Personen einsparen. Es ist klar, dass solch eine Information für sich alleine kaum je verhaltensrelevant ist. Sie wird es aber, wenn sie als Abweichung gegenüber einem angestrebten Zielverhalten interpretiert werden kann. Das Festlegen oder Aktivieren solch eines Ziels setzt i.d.R. andere Interventionsformen voraus wie z.B. eine Vorsatzbildung oder auch die Bildung oder Aktivierung bestimmter Normen. Wiederum kann die Wirkung von Feedback auch auf die kognitive Komponente der Verhaltenswahl zurückgeführt werden. Die Rückmeldung kann aber auch als Aufforderung wirken. Im Falle eines Vorsatzes, Energie zu sparen, hätte ein Feedback, welches auf eine Diskrepanz von Leistung und Verhalten hinweist, genauso einen Aufforderungscharakter wie z.B. ein Prompt beim Lichtschalter, der darauf hinweist, das Licht auszuschalten. Zeigt das Feedback allerdings, dass das Verhaltensziel erreicht oder gar übertroffen wurde, so entfällt diese Wirkung.

Die Forschung zur Feedbackintervention fokussiert wiederum mehr auf anwendungsorientierte Fragen, v.a. wie diese Interventionsform effektiver gemacht werden kann. So weisen z.B. MOSLER & GUTSCHER (1998) darauf hin, dass Feedbacks schnell, regelmässig, spezifisch und glaubwürdig sein müssen (siehe auch MIDDEN, METER, WEENING & ZIEVERINK, 1983). KLUGER & DENISI (1996) weisen auch auf eine Reihe von möglichen Schwierigkeiten bei der Anwendung von Feedback hin: So kann ein Feedback gegen ganz verschiedene Standards verglichen werden und ein nicht erfüllter Standard kann auch dazu führen, dass der Standard und nicht das Verhalten geändert oder der Standard ganz aufgegeben wird. Auch kann das Feedback abgelehnt werden. Die Untersuchung von SCHULTZ (1998) brachte schliesslich analoge Ergebnisse wie die oben erläuterte Studie von ARONSON & O'LEARY (1983): Durch eine explizite Aufforderung wurde eine deskriptive Norm, welche aus der Feedbackinformation abgeleitet wurde, zu einer externen Sollnorm, an der sich die Personen orientierten.

→ **Hypothese HE08:** Feedback wirkt in sofern als Aufforderung, als dass es als Diskrepanz des eigenen Verhaltens zu einem relevanten Standard interpretiert wird.

→ **Befund BE12:** Feedback wirkt nur, wenn mittels anderer Interventionen die entsprechenden Standards erzeugt oder aktiviert wurden und das Zielverhalten ausführbar gemacht wurde. Weiter muss das gezeigte Verhalten den Standard unterschreiten.

→ **Befund BE13:** Feedbacks müssen schnell, regelmässig, spezifisch und glaubwürdig gegeben werden.

→ **Befund BE14:** Feedbacks können zur Generierung externer Normen beitragen, wenn es das Verhalten anderer Personen zurückmeldet.

2.5.3.2 Selbstverpflichtung

Abschliessend soll noch auf eine letzte Interventionsform eingegangen werden, welche in Zusammenhang mit situativen Wirkungen und Vorsätzen gebracht werden kann, nämlich die **Selbstverpflichtung**. Bei einer Selbstverpflichtung verpflichtet sich eine Person oder Gruppe dazu, ein bestimmtes Verhalten zu zeigen (für eine Übersicht siehe z.B. KIESLER, 1971 oder LOEPFE, 2004). Obschon dies nicht unbedingt nötig ist, so erfolgten die meisten untersuchten Selbstverpflichtungen öffentlich und mehr oder weniger formal. Es wurde also genau festgelegt, was für ein Ziel zu erreichen ist und es wurde öffentlich bekannt gemacht, dass sich die Personen zur Erreichung dieser Ziele verpflichtet haben. Die Wirksamkeit der Selbstverpflichtung als Interventionstechnik wurde vielfach belegt (z.B. BURN & OSKAMP, 1986; KATZEV & JOHNSON, 1987; WERNER, TURNER, SHIPMAN, TWITCHELL, DICKSON, BRUSCHKE & VON BISMARCK, 1996), die meisten Untersuchungen beziehen sich aber auf Recyclingverhalten und es wurde nie untersucht, über welche Mechanismen die Wirkung der Selbstverpflichtung zu Stande kam.

Die Verbindung zu situativen Wirkungen und Vorsätzen ist nicht offensichtlich, wird aber klarer, wenn die Wirkung der Selbstverpflichtung zu erklären versucht wird. Dabei stellt sich dann allerdings das Problem, dass es zwar eine ganze Reihe von Untersuchungen dazu gibt, ob Selbstverpflichtungskampagnen Wirkung zeigen, nicht jedoch dazu, **wie Selbstverpflichtung wirkt**. Dies wird ohne empirische Begründung meist unter Rückgriff auf die folgenden Theorien erklärt:

- **Dissonanztheorie** (FESTINGER, 1957): Bei Erklärungen basierend auf der Dissonanztheorie finden sich zwei Ansätze. Einerseits wird argumentiert, dass eine der Einstellung zuwiderlaufende Selbstverpflichtung zu einem kognitiven Spannungszustand führt, der bewirkt, dass die Einstellung der Selbstverpflichtung entsprechend angepasst wird. Andererseits soll ein Verhalten, welches nicht mit der Selbst-

verpflichtung konform geht, diesen Spannungszustand bewirken, so dass zur Vermeidung von Dissonanz ein der Selbstverpflichtung entsprechendes Verhalten gezeigt wird. Gegen den ersten Erklärungsansatz sprechen die wenigen verfügbaren Daten. So zeigte z.B. WERNER, OSKAMP & MAINIERI (1995), dass eine Selbstverpflichtung zu einer sofortigen Verhaltensänderung führte, nicht jedoch zu einer sofortigen Einstellungsänderung. Der Ansatz könnte aber erklären, warum die Einstellung sich dann mit der Zeit dem Verhalten anpasste. Der zweite Ansatz kommt der in dieser Arbeit verwendeten Konzeption nahe. Es wird hier zwar nicht angenommen, dass der Vergleich des aktuellen Verhaltens mit der Selbstverpflichtung die Dissonanz bewirkt und dann strategisch gehandelt wird, um Dissonanz zu vermeiden. Der hier verfolgte Ansatz könnte im Sinne der Dissonanztheorie aber so formuliert werden, dass der Vergleich der mit einer Aufforderung belegten Situation mit dem aktuellen Verhalten einen Spannungszustand analog zur Dissonanz bewirkt. Dieser Spannungszustand beeinflusst dann die Verhaltenswahl und – wenn nicht im Sinne der Aufforderung gehandelt wurde – bewirkt eine bewusst erlebte Spannung der Dissonanz. Ein solcher Erklärungsansatz bringt gegenüber dem hier verwendeten aber keinerlei Vorteile. Da das Dissonanzkonzept zudem schwammig formuliert ist und in Duzenden von Formen angewendet wird, sorgt so ein Erklärungsansatz nur für Missverständnisse. Hier wird eine präzise, genau auf das Phänomen zugeschnittene und empirisch untersuchbare Konzeption vorgezogen. Entsprechend wird in dieser Arbeit kein weiterer Bezug auf die Dissonanztheorie genommen.

- **Selbstwahrnehmungstheorie** (BEM, 1972): Aufgrund der Selbstwahrnehmungstheorie schliessen Personen aus ihrem vergangenen Verhalten auf ihre Einstellung. Obschon dieser Ansatz Einstellungsänderungen aufgrund ausgeführter Verhalten erklären kann (z.B. ALBARRACIN & WYER, 2000), versagt auch er in der Erklärung der augenblicklich einer Selbstverpflichtung folgenden Verhaltensänderung.
- **Impressionmanagement** (z.B. ZIMBARDO & LEIPPE, 1991): Unter diese Kategorie werden verschiedene Ansätze zusammengefasst, welche alle auf denselben Aspekt fokussieren, nämlich die Beurteilung inkonsistenten Verhaltens durch andere. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass Konsistenz in Worten und Taten einen wichtigen Wert in unserer Gesellschaft darstellt. Entsprechend streben Personen an, vor anderen als konsistent zu erscheinen. Wer sich aber zu etwas verpflichtet und sich dann nicht daran hält, ist inkonsistent und muss soziale Sanktionen befürchten. Obschon diese Wirkung wohl tatsächlich bei einer Selbstverpflichtung mitspielt, so kann er nicht erklären, warum Personen sich selbst dann an Selbstverpflichtungen halten,

wenn das Verhalten nicht kontrolliert wird oder die Verpflichtung gar nicht öffentlich bekannt ist.

→ **Befund BE15:** Selbstverpflichtungen können mit der Zeit die Einstellung in Richtung des gezeigten Verhaltens verändern.

→ **Befund BE16:** Selbstverpflichtungen wirken durch eine Furcht vor sozialen Sanktionen bei Nichteinhalten der Verpflichtung.

Hier wird nun angenommen, dass eine wesentliche **Wirkung von Selbstverpflichtungen der von Vorsätzen ähnlich** ist. Letztlich handelt es sich bei beiden Interventionen nur darum, die Personen zu einer Aussage zu bewegen, welche im Falle von Vorsätzen z.B. lauten könnte: „Wenn immer ich Abfall entsorge, versuche ich ihn zu trennen.“ und im Falle einer Selbstverpflichtung: „Hiermit verpflichte ich mich mindestens 60% meines Abfalls zu trennen.“ Während bei einem Vorsatz also der Fokus darauf liegt, unter welcher Bedingung ein Verhalten zu zeigen ist und das Verhalten je nach Konzeption nicht näher spezifiziert wird (SHEERAN & ORBELL, 1999), zielt eine Selbstverpflichtung darauf ab, das Verhalten selber möglichst genau zu spezifizieren und die Person darauf festzunageln. Die beiden Interventionen scheinen aber nicht grundsätzlich verschieden zu sein, sondern nur zwei verschiedene Ausprägungen auf einem Kontinuum darzustellen. Auch Kombinationen sind möglich, wie dies auch CIALDINI (2001) vorschlägt: Er meint, dass Personen aufgrund einer Selbstverpflichtung Vorsätze bilden, um das Verhalten dann auch tatsächlich zu zeigen und so sozialen Sanktionen zu entgehen. In der Tat erscheint es kaum möglich, dass sich eine Selbstverpflichtung auswirkt, ohne dass sie mit spezifischen Verhaltenssituationen verknüpft wird. Eine Verpflichtung z.B. zum Energiesparen kann sich nur dann auswirken, wenn sich die Person im Moment der Ausführung relevanter Verhalten bewusst ist, wie sie handeln muss, um der Verpflichtung nachzukommen. Entsprechend wird hier angenommen, dass Selbstverpflichtungen grundsätzlich gleiche Wirkungen auf das kognitive System aufweisen. Die Laborbefunde der Vorsätze und die Praxiserfahrungen aus der Anwendung von Selbstverpflichtungen lassen sich also kombinieren. Dennoch soll hier die in der Literatur übliche **Unterscheidung zwischen Vorsätzen und Selbstverpflichtung** beibehalten werden. Dies aber nur im Sinne prototypischer Vertreter einer einzigen Klasse von Interventionsformen, welche durch extreme Ausprägungen auf verschiedenen kontinuierlichen Dimensionen definiert sind:

- **Verhaltensumfang:** Während sich Vorsätze auf ein bestimmtes Verhalten beziehen, können Selbstverpflichtungen oft unter Verwendung verschiedener Handlungen er-

füllt werden. So kann z.B. die Verpflichtung, den Energieverbrauch um 10% zu senken, durch weniger Autofahren, Reduktion der Zimmertemperatur oder durch Ausschalten elektrischer Geräte erreicht werden. Es wird aber vermutet, dass auf dieser allgemeinen Ebene Selbstverpflichtungen keine Wirkungen auf die Verhaltenswahl haben. Erst wenn die allgemeine Verpflichtung auf bestimmte Verhalten bezogen wird, ergeben sich Verhaltenskonsequenzen. Selbstverpflichtungen können entsprechend als der Vorsatzbildung vorgelagert verstanden werden. Eine Selbstverpflichtung wirkt sich auf die Planungsprozesse aus, aus denen Vorsätze hervorgehen. Die resultierenden Wirkungen sind dann in beiden Fällen die von Vorsätzen, wobei aufgrund einer Selbstverpflichtung oft mehrere Vorsätze gebildet werden.

- **Spezifikation des Verhaltens:** Obschon Selbstverpflichtungen oft verschiedene Handlungen beeinflussen können, sind sie i.d.R. doch spezifischer formuliert als Vorsätze. Dies wird besonders deutlich, wenn sich eine Selbstverpflichtung ebenfalls nur auf ein Verhalten bezieht. Ein Vorsatz, wenn immer möglich Abfall zu trennen, lässt einen deutlich grösseren Interpretationsspielraum zu als eine Verpflichtung, 60% des wieder verwertbaren Abfalls zu trennen. Diese höhere Spezifität führt dazu, dass eine ganz bestimmte Verhaltensintensität angestrebt wird. Diese wird zwar stärker zu erreichen versucht als mit einem Vorsatz, doch besteht kaum ein Grund, sie zu überschreiten. Es fehlt die Tendenz von Vorsätzen, das Verhalten mit möglichst hoher Intensität auszuführen, aber es besteht auch nicht die Tendenz, das Verhalten nur mit minimaler Intensität zu zeigen.
- **Formalität:** Ein wesentlicher Unterschied in der Form, mit der i.d.R. Vorsätze und Selbstverpflichtungen gebildet bzw. eingegangen werden, besteht in der Form. Während Vorsätze i.d.R. privat und informell gebildet werden, wird Selbstverpflichtungen Nachdruck verliehen, indem z.B. eine Art ‚Vertrag‘ unterzeichnet und die Verpflichtung öffentlich gemacht wird. Hier wird vermutet, dass diese Details von entscheidender Bedeutung sind für die Wirkung der Intervention. Eine formale Verpflichtung sollte zur Bildung von Sollnormen führen, zumindest interner, aber im Falle öffentlicher Selbstverpflichtung auch externer. Je nach dem können sich auch Erwartungen sozialer Sanktionen für das Nicht-Einhalten oder Belohnungen für das Einhalten der Verpflichtung bilden (→ Befund BE16).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Selbstverpflichtungen nicht dasselbe sind wie Vorsätze, dass deren Wirkung jedoch der von Vorsätzen entspricht. Aus der Art, wie Selbstverpflichtungen abgeschlossen werden, ergeben sich allerdings noch zusätzliche

Wirkungen, welche aber ebenso gut bei Vorsätzen mobilisiert werden könnten. In der Tat befinden sich die Interventionstechniken ‚Vorsätze‘ und ‚Selbstverpflichtung‘ auf einem Kontinuum und es sollte für eine Kampagne jeweils überlegt werden, auf welche Verhalten sie sich beziehen sollen, wie spezifisch die Verhaltensintensität festzulegen und wie formal und öffentlich die Abmachung mit den Personen erfolgen soll. Hier sei auch nochmals auf die unterschiedlichen Formen der Operationalisierung von Vorsatzstärke verwiesen, wie sie in Befund BE02 ausgedrückt werden. Während die Operationalisierung nach Planungsaktivität eher das traditionelle Vorsatzkonzept erfasst, scheint die Operationalisierung nach Intensität des Zielverhaltens eher das Konzept der Selbstverpflichtung zu charakterisieren. Noch besser zur Operationalisierung der Stärke von Vorsätzen scheint aber das in Hypothese HE01 formulierte Konzept, nach dem Commitment zum Vorsatz zu fragen.

→ **Hypothese HE09:** Selbstverpflichtungen sind Vorsätzen vorgelagert, wirken aber über diese und damit analog wie diese auf das kognitive System.

→ **Hypothese HE10:** Die Interventionstechniken ‚Selbstverpflichtung‘ und ‚Vorsatzbildung‘ unterscheiden sich hinsichtlich des Verhaltensumfangs, der Spezifität des angestrebten Ziels und der Formalität der Abmachung. Im Rahmen der Planung von Interventionenkampagnen stellt sich nicht die Frage, ob mit Selbstverpflichtung oder Vorsätzen gearbeitet werden soll, sondern auf welches Verhaltensspektrum die Kampagne abzielt, wie spezifisch das Ziel vorgegeben wird und in welcher Form die Abmachung erfolgt.

→ **Hypothese HE11:** Bei formalen Verpflichtungen werden interne und bei öffentlichen Verpflichtungen auch externe Sollnormen gebildet. Je nach Randbedingungen können auch Erwartungen von Bestrafungen für Nichtbefolgen oder Belohnungen für das Befolgen der Verpflichtung entstehen.

→ **Hypothese HE12:** Die gemäss Befund BE02 unterschiedenen Operationalisierungen von Vorsatzstärke entsprechen der traditionellen Unterscheidung von Vorsätzen (= Operationalisierung mit Planungsintensität) und Selbstverpflichtung (= Operationalisierung mit Intensität des Zielverhaltens). Für die Erhebung der Vorsatzstärke scheint allerdings die Frage nach dem Commitment zum Vorsatz (Hypothese HE01) vorteilhafter zu sein.

Wie eine **optimale Intervention** aussieht, hängt von den spezifischen Umständen ab. Jede Ausprägung auf den genannten Dimensionen bringt Vor- und Nachteile mit sich: Ein breiter Verhaltensumfang erlaubt flexible Anpassungen an die spezifischen Bedingungen jeder Person, kann aber einzelne Vorsätze ‚verwässern‘, da allenfalls zu viele Vorsätze gemacht

werden, welche dann nicht mehr alle wirken. Nimmt sich eine Person z.B. vor, um Energie zu sparen weniger Auto zu fahren und elektrische Geräte systematisch bei Nichtgebrauch auszuschalten, so kann das Bedürfnis, der Aufforderung, auf das Auto zu verzichten, nachzukommen bereits durch das Ausschalten der elektrischen Geräte als erfüllt empfunden werden. Ein sehr spezifisches Festlegen von Verhaltenszielen erhöht zwar die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Verhalten auch gezeigt wird, kann aber auch dazu führen, dass wenn das Verhaltensziel nicht erreichbar erscheint, gar nicht mehr in Richtung der Verpflichtung gehandelt wird. Auch ist es möglich, dass ein Überschiessen des Ziels zurückgenommen wird, und das Verhalten nur mit der verpflichteten Intensität gezeigt wird, obschon es ohne die Verpflichtung stärker gezeigt würde. Eine formale oder gar öffentliche Verpflichtung führt meistens dazu, dass das Ziel mit mehr Nachdruck verfolgt wird, kann aber auch Reaktanz auslösen. Schliesslich ist auch zu bedenken, wie es zur Abmachung kommt: Da Abmachungen stets auf freiwilliger Basis erfolgen, sind Faktoren abzuwägen, welche zwar die Wirkung der Abmachung erhöhen, aber es unwahrscheinlicher machen, dass Personen sich darauf einlassen. Die Faustregel lautet hier, dass je weniger einschränkend und formal die Abmachung ist, desto weniger wirkt sie, aber desto eher sind Personen bereit, sie einzugehen (z.B. MOSLER, GUTSCHER & ARTHO, 2001; MOSLER & GUTSCHER, 2004). Die Teilnahme kann wahrscheinlicher gemacht werden, wenn vorgängig andere Interventionen, insbesondere Persuasion, angewendet wird.

Eine besondere Beachtung verdient noch der Aspekt des Öffentlichmachens einer Selbstverpflichtung. Diese Massnahme erhöht nämlich nicht nur die Wirkung auf die sich verpflichtenden Person (z.B. STULTS & MESSÉ, 1985; MCCAUL, HINSZ & MCCAUL, 1987), sondern führt auch zu **Wirkungen auf Personen, welche diese öffentliche Verpflichtung wahrnehmen**. Insbesondere wenn das Zielverhalten nur schlecht oder gar nicht wahrgenommen werden kann, kann eine öffentliche Verpflichtung dazu führen, dass andere Personen eine deskriptive Norm bilden, welche allein aufgrund der Verhaltensbeobachtung nicht zustande gekommen wäre. Obschon in diesem Fall die Wirkung der Veröffentlichung des Verhaltens auf die verpflichtende Person geringer ist, da ein Nichteinhalten der Verpflichtung schwerer erkannt werden kann (MOSLER & GUTSCHER, 1998, S. 71), ist die Wirkung auf andere Personen stärker.

→ **Hypothese HE13:** Ist die Verhaltensausführung nur schwer erkennbar, so erleichtert eine öffentliche Verpflichtung die Bildung externer Idealnormen (deskriptiver Normen), reduziert aber auch den Druck auf die sich verpflichtende Person, das Verhalten gemäss Verpflichtung zu zeigen.

Daraus ergibt sich dann aber noch eine andere Frage: Wie sieht die Wirkung auf andere aus, wenn erkennbar ist, dass eine Person nicht das Verhalten zeigt, zu dem sie sich verpflichtet hat. Es wird angenommen, dass nach einer bestimmten Anzahl festgestellter Diskrepanzen die Person ihre **Glaubwürdigkeit** hinsichtlich der Verpflichtung verliert und somit auch die Wirkung dieser auf andere Personen verloren geht.

→ **Hypothese HE14:** Sind Diskrepanzen zwischen gezeigtem und verpflichtetem Verhalten erkennbar, wird die Person mit der Zeit ihre Glaubwürdigkeit verlieren und die Wirkung der öffentlichen Verpflichtung auf andere Personen aufhören.

Abschliessend soll nun auch ein theoretisches Modell der Interventionswirkungen formuliert werden, welches auf den schon dargestellten Teilmodellen aufbaut.

2.5.4 TEILMODELL ‚VORSATZBILDUNG‘

Hier soll nun der Interventionsaspekt des in dieser Arbeit entwickelten Modells dargestellt werden. Es geht also um ein Modell der gezielten Veränderung von situativen Wirkungen. Die prototypische Interventionsform dazu ist die Bildung von **Vorsätzen** der Form: „Wenn die Situation x eintritt, werde ich Handlung y ausführen!“ (Befund BE01) In der Praxis erwies sich diese Interventionsform als effektiv (Befund BE03). Vorsätze wirken allerdings nur dann, wenn in der Situation, in welcher das Verhalten gezeigt werden soll, dieses Verhalten überhaupt als mögliche Option betrachtet wird (Befund BE04).

Die **Wirkung von Vorsätzen** lässt sich wie folgt modellieren:

- **Aufforderungserfüllungsbedürfnis:** Vorsätze belegen Situationen mit einem Aufforderungscharakter. Dieser bewirkt einen kognitiven Spannungszustand, der Aufforderung nachzukommen. Entsprechend wirken Vorsätze über die Bedürfniskomponente (Hypothese HE02). Die aus Vorsätzen hervorgehende Aufforderung bezieht sich auf alle Verhaltensintensitäten, wobei höhere Intensitäten höhere Aufforderungsstärken erfahren (Hypothese HE03). Der durch Vorsätze gebildete Aufforderungscharakter von Situationen zerfällt mit der Zeit proportional zur Stärke (Hypothese HE04).
- **Erhöhung von Zugänglichkeiten:** Vorsätze bewirken eine Erhöhung der Zugänglichkeit der Repräsentationen kritischer Situationen bzw. deren Merkmale, wodurch diese auch unter schwierigen Bedingungen besser erkannt werden können (Befund BE05). Weiter wird durch Vorsätze auch die Zugänglichkeit der Repräsentationen

von Verhalten erhöht, welche in kritischen Situationen zu zeigen sind. Dadurch wird das Erinnern daran erleichtert, was genau in der Situation zu tun ist (Befund BE06). Die Erhöhung der Zugänglichkeit durch Vorsätze ist deutlich stärker als durch die Ausführung von Verhalten (Befund BE07). Bewirkt wird die Zugänglichkeitserhöhung bzw. die Hemmung des Vergessens dadurch, dass die gedächtnisstützende Wirkung situativer Hinweisreize verstärkt wird (Hypothese HE05).

- **Planung und Verhaltenskontrolle:** Im Vorfeld der Vorsatzbildung finden Planungsprozesse statt, in denen die verschiedenen Optionen der Zielverfolgung durchdacht werden. Insbesondere werden Konflikte zwischen Zielen gelöst und Situationen und Handlungen genauer spezifiziert (Befund BE08). Wegen der Unterschiede der Situation der Vorsatzbildung und der der Verhaltensausführung kann ein Vorsatz der Intention zur Verhaltensausführung widersprechen. Vorsätze sind entsprechend besonders wirksam, wenn sich die kognitive und affektive Komponente der Verhaltenswahl widersprechen oder bei schwierigen Verhalten. Weiter erhöht die Bildung von Vorsätzen die wahrgenommene Verhaltenskontrolle und verstärkt so die Wirkung von Vorsätzen. Personen mit hoher wahrgenommener Verhaltenskontrolle bilden entsprechend weniger Vorsätze (Hypothese HE06).

Neben Vorsätzen existieren auch andere Interventionsformen, welche auf situative Wirkungen abzielen. Mit **Prompts** (Zeichen, welche zur Ausführung bestimmter Verhalten auffordern) kann Situationen ein Aufforderungscharakter extern vorgegeben werden. Prompts müssen allerdings von der handelnden Person als Aufforderungen interpretiert werden, damit sie wirken, wozu i.d.R. eine weitere Intervention nötig ist (Hypothese HE07). Ohne solche ergänzenden Interventionen sind Prompts meist von geringer Wirkung oder gar kontraproduktiv (Befund BE09). Neben der Aufforderungswirkung können Prompts auch zur Generierung externer Sollnormen beitragen (Befund BE11). Entscheidend ist aber, dass sich Prompts dort befinden, wo das Verhalten gezeigt werden soll und sie so formuliert sind, dass Reaktanz vermieden wird (Befund BE10).

Ähnlich zu Prompts wirken auch Hinweise darauf, dass ein angestrebter Standard (noch) nicht erfüllt wurde. Dies kann durch ein entsprechendes **Feedback** erreicht werden (Hypothese HE08). Ein Feedback wirkt allerdings nur, wenn mittels anderer Interventionen die entsprechenden Standards erzeugt oder aktiviert wurden und das Zielverhalten ausführbar gemacht wurde. Weiter muss das gezeigte Verhalten den Standard unterschreiten (Befund BE12). Die Information über das Verhalten anderer kann weiter zur Bildung externer

Normen beitragen (Befund BE14). Interventionstechnisch relevant ist, dass Feedbacks schnell, regelmässig, spezifisch und glaubwürdig gegeben werden müssen (Befund BE13).

Die letzte in dieser Arbeit modellierte Interventionstechnik ist die der **Selbstverpflichtung**. Dabei wird angenommen, dass Selbstverpflichtungen Vorsätzen vorgelagert sind, aber über diese und damit gleich wie diese auf das kognitive System wirken (Hypothese HE09). Die Interventionstechniken ‚Selbstverpflichtung‘ und ‚Vorsatzbildung‘ unterscheiden sich hinsichtlich des Verhaltensumfangs, der Spezifität des angestrebten Ziels und der Formalität der Abmachung. Im Rahmen der Planung von Interventionskampagnen stellt sich nicht die Frage, ob mit Selbstverpflichtung oder Vorsätzen gearbeitet werden soll, sondern auf welches Verhaltensspektrum die Kampagne abzielt, wie spezifisch das Ziel vorgegeben wird und in welcher Form die Abmachung erfolgt (Hypothese HE10). Der wesentliche Unterschied zwischen dem traditionellen Konzept der Vorsätze und der Selbstverpflichtung besteht darin, dass die Abmachung bei Letzteren i.d.R. formaler erfolgt und anderen Personen bekannt gemacht wird. Hier wird angenommen, dass eine formelere Abmachung zur Generierung interner Sollnormen führt, während das Veröffentlichen der Verpflichtung externe Sollnormen erzeugt (Hypothese HE11). Je nach Randbedingungen können auch Erwartungen von Bestrafungen für Nichtbefolgen oder Belohnungen für das Befolgen der Verpflichtung entstehen (Befund BE16). Weiter werden in der Literatur Wirkungen auf die Einstellung genannt (Befund BE15). Dies stellt allerdings die Folge einer nicht einstellungskonformen Verhaltensausführung dar und sollte auch bei anderen Interventionsformen beobachtbar sein, bei der die Verhaltensänderung nicht durch eine Einstellungsänderung bewirkt wird.

Der Aspekt der **Veröffentlichung von Verpflichtungen** oder Vorsätzen führt dazu, dass diese Abmachungen auch von anderen Personen wahrgenommen werden können und somit auch auf deren Verhaltenswahl wirken. Ist die Verhaltensausführung nur schwer erkennbar, so erleichtert eine öffentliche Verpflichtung die Bildung externer Idealnormen (deskriptiver Normen), reduziert aber auch den Druck auf die sich verpflichtende Person, das Verhalten gemäss Verpflichtung zu zeigen (Hypothese HE13). Sind Diskrepanzen zwischen gezeigtem und verpflichtetem Verhalten erkennbar, wird die Person mit der Zeit ihre Glaubwürdigkeit verlieren und die Wirkung der öffentlichen Verpflichtung auf andere Personen aufhören (Hypothese HE14).

Abschliessend soll noch kurz auf die **Operationalisierung** der Stärke von Vorsätzen und Selbstverpflichtungen eingegangen werden. Die Stärke von formalen Verpflichtungen wird

am besten durch die Intensität des Zielverhaltens operationalisiert (Befund BE02 und Hypothese HE12). Die Stärke von Vorsätzen entspricht dem Commitment, diesen zu folgen und kann erfragt werden (Hypothese HE01). Die Erhebung der Intensität der der Vorsatzbildung vorgelagerten Planungsprozesse kann durch Fragen danach erhoben werden, ob bzw. wie kritische Situationen und Zielverhalten spezifiziert wurden (Befund BE02).

2.6 ZUSAMMENFASSUNG DES THEORETISCHEN MODELLS

Zum Abschluss des Teils über die theoriegeleitete Modellierung sollen die Ausführungen zusammengefasst werden. Ziel ist es, eine Übersicht über Befunde und Hypothesen zu geben und aufzuzeigen, wie die verschiedenen Teilmodelle zusammenarbeiten. Dabei kann nicht jeder Befund und jede Hypothese einzeln genannt werden. Vielmehr sollen die wesentlichen Aussagen, welche zum Verständnis der restlichen Arbeit vorrangig sind, kurz und übersichtlich dargestellt werden. Als Orientierungshilfe soll das in Abb. 2 dargestellte Schema dienen. In diesem sind die wesentlichen Komponenten und Konstrukte, welche die Verhaltensausführung determinieren und verändern, auf abstraktem Niveau dargestellt. Weiter sind die Wirkungen situationaler Hinweisreize und Wirkungen eines Commitments eingetragen.

Beim vorgestellten Modell geht es zu allererst um die **Erklärung von Verhalten**. Es wird angenommen, dass ein Verhalten ausgeführt wird, wenn es im entscheidenden Moment erinnert wird und die Präferenz in diesem Moment höher ist als die konkurrierender Verhaltensoptionen, welche auch erinnert werden. Die Präferenz für jedes Verhalten wird durch drei Komponenten bestimmt, welche je nach Situation und Zustand der Person unterschiedlich stark die Präferenz beeinflussen:

- **Kognitive Komponente:** Bei tiefem Bedürfnisdruck und hoher Kognitionsintensität wird mehr oder weniger überlegt abgewogen, inwieweit Überzeugungen über die Konsequenzen des Verhaltens mit den eigenen Normen konform gehen oder diesen zuwider laufen.
- **Affekt/Gewohnheits-Komponente:** Bei tiefem Bedürfnisdruck und tiefer Kognitionsintensität macht man, wozu man gerade Lust hat oder was man sonst auch immer in dieser Situation macht. Die Verhaltenswahl wird also von affektiven Einflüssen und Gewohnheiten gesteuert.
- **Bedürfnis-Komponente:** Liegen unbefriedigte Bedürfnisse oder kognitive Spannungszustände vor, so können diese auf Kosten der anderen beiden Komponenten

die Verhaltenswahl beeinflussen. In dieser Arbeit wird hier nur der durch eine Aufforderung ausgelöste Spannungszustand berücksichtigt.

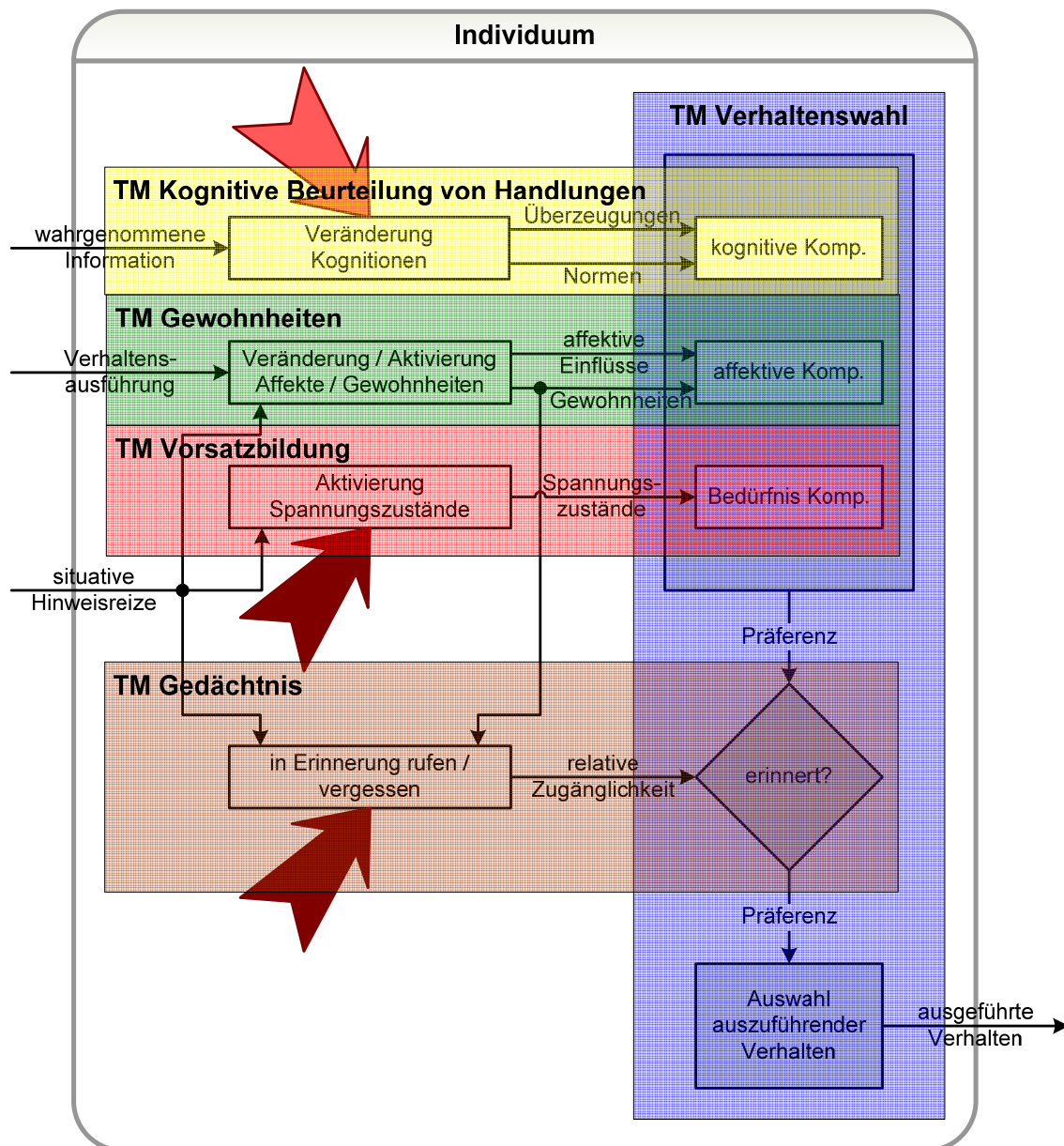


Abb. 2: Schematische Übersicht über das theoretische Modell. Die grossen roten Pfeile deuten die Wirkungen eines Commitments an (dunkle zentrale, helle sekundäre Wirkungen).

Jede dieser Komponenten bestimmt sich aus Grössen, welche sich selber über die Zeit und aufgrund von Ereignissen verändern. Der genauen Funktionsweise jeder Komponente und der Veränderungen der diese bestimmenden Grössen widmet sich jeweils ein eigenes Teilmodell.

Die **kognitive Komponente** wird aus Überzeugungen und Normen berechnet. Es werden verschiedene Evaluationsdimensionen (z.B. Ertrag, Statuswirkung, spezifisches Verhalten)

und Orientierungsdimensionen (z.B. intern vs. extern, ideal vs. soll) unterschieden. Die Beeinflussung von Überzeugungen und Normen bzw. der diesen vorgelagerten Erwartungen erfolgt i.d.R. mittels Persuasion. In dieser Arbeit wird aber nur die Veränderung der externen Idealnorm des spezifischen Verhaltens (sog. deskriptive Norm) berücksichtigt. Diese wird aufgrund beobachteten Verhaltens anderer Personen gebildet.

Die Veränderung von Affekten wird in dieser Arbeit vernachlässigt, womit sich die Ausführungen zur Affekt/Gewohnheits-Komponente auf die Wirkung und Veränderung von **Gewohnheiten** reduzieren. Gewohnheiten wirken sowohl auf die Verhaltenspräferenz (Automatismen) wie auch darauf, ob ein Verhalten im entscheidenden Moment erinnert wird oder nicht. Gewohnheiten bilden sich ‚automatisch‘ durch die Ausführung von Verhalten, wobei auch Gewohnheiten für motorisch ähnliche Verhalten aufgebaut werden. Wird das Verhalten oder ein ähnliches Verhalten eine Zeit lang nicht gezeigt, so baut sich die Gewohnheit wieder ab. Entsprechend bilden sich Gewohnheiten bei stark fluktuierenden Verhalten nur langsam und weniger stark aus.

Wie schon gesagt, wird bei der **Bedürfniskomponente** nur die Wirkung von Spannungszuständen berücksichtigt, welche durch eine (allenfalls symbolische oder erinnerte) Aufforderung entstehen. Entscheidend ist hier die Wirkung von situativen Hinweisreizen, denen die Person selber einen Aufforderungscharakter gegeben hat. Diese können Spannungszustände auslösen, welche bewirken, dass eine Person eher gemäss einem Vorsatz handelt als gemäss der aktuellen Verhaltenspräferenz gemäss der anderen beiden Komponenten.

Das Teilmodell **Gedächtnis** beschreibt schliesslich noch, wovon es abhängt, dass ein Verhalten im entscheidenden Moment erinnert wird oder nicht. Hier wurde auf das Konstrukt der ‚Zugänglichkeit‘ zurückgegriffen, welches beschreibt, wie einfach es ist, sich an ein Verhalten zu erinnern. Die Zugänglichkeit zerfällt mit der Zeit und kann durch bestimmte Ereignisse erhöht werden. Damit ein Verhalten erinnert wird, muss dessen Zugänglichkeit im Vergleich zur Kognitionsintensität genügend hoch sein. Je tiefer die Kognitionsintensität, desto höher muss die Zugänglichkeit sein, damit das Verhalten erinnert wird. Das Erinnern wird durch Gewohnheiten gestützt, so dass Verhalten mit starken Gewohnheiten eine geringere Zugänglichkeit benötigen, um erinnert zu werden. Entscheidend für diese Arbeit ist nun, dass die Zugänglichkeit durch situative Hinweisreize erhöht werden kann. Eine externe Erinnerungshilfe erleichtert das Erkennen kritischer Situationen, erhöht die Zugänglichkeit des vorgesehenen Verhaltens, erleichtert das Erinnern an Details der Verhal-

tensausführung und gibt im Idealfall ein Feedback darüber, ob das Verhalten in der aktuellen Situation schon gezeigt wurde oder nicht.

Damit ist die Verhaltenswahl in einer bestimmten Situation unter Wirkung von Information und situativen Hinweisreizen erklärt. Nun stellt sich aber die Frage, wie auf diese Wirkungen Einfluss genommen werden kann bzw. wie Interventionsformen, welche darauf Einfluss nehmen, genau funktionieren. Als Prototyp solcher Interventionsformen wurde die **Vorsatzbildung** verwendet und das Teilmodell entsprechend benannt. Es ist aber zu beachten, dass sich Interventionsformen wie die Vorsatzbildung nicht nur auf die Bedürfnis-komponente der Verhaltenswahl auswirken, sondern eine breitere Wirkung zeigen. In Abb. 2 sind die drei wesentlichen Wirkungen solcher Interventionen durch grosse rote Pfeile symbolisiert:

- **Erzeugen eines kognitiven Spannungszustands:** Im Rahmen einer Vorsatzbildung belegt die Person bestimmte situative Merkmale mit einem Aufforderungscharakter. Gerät die Person nun in diese Situation, so wirken die Merkmale wie eine Aufforderung und erzeugen derart einen Spannungszustand, dem Vorsatz nachzukommen.
- **In Erinnerung Rufen des Verhaltens:** Schon durch den Prozess der Vorsatzbildung wird die Zugänglichkeit von Verhalten erhöht. Gerät die Person dann in die kritische Situation, in der das Verhalten gezeigt werden soll, wirken die situativen Hinweise auf die Verhaltensausführung wie externe Erinnerungshilfen.
- **Erzeugen von Normen:** Bestimmte Formen von Commitment-Interventionen erzeugen zudem Soll-Normen, einer eingegangenen Verpflichtung nachzukommen. Öffentliche Formen des Commitments wirken zudem auf die deskriptive Norm anderer Personen.

Weiter ist zu beachten, dass die Bildung von Vorsätzen i.d.R. einen Prozess darstellt, der einiges an Überlegungen, Abwägungen und Planung umfasst und meist in einer anderen Situation erfolgt als die Verhaltensausführung selber. Dies erleichtert nicht nur die spätere Verhaltensausführung, weil z.B. Probleme schon im Vorfeld angegangen werden, sondern führt auch dazu, dass Normen und Überzeugungen sich mehr auf die Verhaltenswahl auswirken, wenn im Moment der Verhaltensausführung die Kognitionsintensität tief ist. Bei der Umsetzung von Commitment-Interventionen stellt sich die Frage, auf welches Verhaltensspektrum die Intervention abzielen soll, wie spezifisch die Ziele vorgegeben werden und in welcher Form die Abmachung erfolgt.

Damit ist die Darstellung des theoretischen Modells abgeschlossen. Es wurde gezeigt, dass die Wirkung situativer Hinweisreize und von Commitment-Interventionen ganz verschiedene Traditionen psychologischer Forschung betrifft und die psychologische Wirkung dieser technisch sehr einfachen Interventionen sehr komplex ist. Zur Modellierung kann auf eine Fülle empirischer und theoretischer Forschung zurückgegriffen werden, doch wurden auch unzählige entscheidende Forschungslücken aufgedeckt, welche hier durch Hypothesen gefüllt werden mussten. Als nächstes soll nun darauf eingegangen werden, wie dieses komplexe Modell empirisch untersucht werden kann. Dabei geht es nicht nur um Fragen der Operationalisierung oder des Experimentaldesigns, sondern insbesondere auch, wie man der enormen Komplexität des vorgestellten Modells Herr werden kann. Insbesondere wird aufgezeigt, wie die wichtigsten genannten Konstrukte und Zusammenhänge formalisiert und als Computersimulation implementiert werden können, um derart schnell und fehlerfrei Aussagen aus dem Modell ableiten zu können. Obschon das Modell als Ganzes sehr komplex und schwer verständlich ist, kann es mit den richtigen Methoden ohne weiteres verstanden und untersucht werden.

3 OPERATIONALISIERUNG, FORMALISIERUNG UND UNTERSUCHUNGSPLAN DES MODELLS

Die folgenden Ausführungen stellen den ‚Methodenteil‘ dieser Arbeit dar, wobei dieser eine eher ungewöhnliche Form aufweist. Die Methode zur Untersuchung des im Theorieteil entwickelten Modells weicht stark von traditionellen Arbeiten ab, weshalb hier ausführlicher grundsätzliche Aspekte des Vorgehens zu erläutern sind. Die durchgeführten Analysen sind hingegen eher einfacher Natur und damit in Kürze erläuterbar. Der entscheidende Punkt der vorgenommenen Untersuchungen besteht darin, dass versucht wurde die *Dynamik* psychologischer Konstrukte zu untersuchen. Das hier entwickelte Modell eignet sich nur beschränkt dazu, absolute Ausprägungen psychologischer Konstrukte zu erklären. Es wurde darauf ausgelegt, die zeitliche Entwicklung der Ausprägungen auf irgendeinem Niveau sowie Veränderungen der Ausprägungen aufgrund bestimmter Interventionen zu erklären. Entsprechend ist es nötig, Zeitreihen psychologischer Variablen zu erheben und mittels Methoden zu analysieren, welche geeignet sind, dynamische Aspekte zu untersuchen. Im Folgenden wird zunächst auf den empirischen Aspekt eingegangen, nämlich die Erhebung von Zeitreihen mittels Monitoring und anschliessend auf die Analyse-methode, nämlich die Computersimulation.

3.1 EMPIRISCHE UNTERSUCHUNGEN

In diesem Kapitel werden die empirischen Aspekte dieser Arbeit erläutert. Da in dieser Arbeit mit eher unorthodoxen Methoden gearbeitet wird, sollen diese zunächst allgemein erläutert und diskutiert werden. Anschliessend wird auf die konkret durchgeführten Datenerhebungen und -analysen eingegangen.

3.1.1 ERHEBUNG UND ANALYSE DYNAMISCHER DATEN

3.1.1.1 Untersuchung der *Dynamik psychometrischer Konstrukte*

Die **aktuelle psychologische Forschung** erfolgt von wenigen Ausnahmen meist im Bereich der Gedächtnis- und Lernpsychologie abgesehen weitgehend **statisch**. Es wird versucht, aktuelle kognitive Zustände oder zukünftiges Verhalten zu erklären. Selbst im Labor

werden i.d.R. nur Vorher-Nachher-Untersuchungen durchgeführt ohne den Verlauf der Veränderung zu beachten. Die Entwicklung von Verhalten oder gar psychologischer Konstrukte über die Zeit wird aus traditionellen Forschungsdesigns weitgehend ausgeklammert, obschon sie entscheidende Information über das Wechselspiel verschiedener psychologischer Konstrukte liefern kann. Der Grund dafür liegt wohl nicht nur in den enormen Schwierigkeiten der Erhebung und Analyse dynamischer Daten, sondern auch darin, dass solch eine Konzeption dem aktuellen Paradigma der psychologischen Forschung zuwiderläuft. Es ist genau die Fülle von Information, welche dynamische Daten enthalten, welche deren Erhebung und Analyse aufwändig macht. Im Rahmen dynamischer Untersuchungen ist es nicht mehr möglich, einzelne Konstrukte mit Skalen zu erheben, welche Dutzende von Items umfassen, da dies die befragten Personen zu sehr belasten würde. Auch ist es nicht mehr möglich, mit einfachen, schwammig formulierten Modellen zu arbeiten, da die Erklärung dynamischer Daten umfangreiche, sehr präzise und lückenlos definierte Modelle verlangt. Anstatt also mittels aufwändiger Datenerhebungs- und Analysetechniken Zusammenhänge einzelner Konstrukte zu bestätigen geht es bei dynamischen Analysen darum, aus Daten relativ schlechter Qualität zentrale Tendenzen herauszuarbeiten, welche komplexe globale Modelle bestätigen oder widerlegen. Dies läuft den ‚Spielregeln‘ aktueller psychologischer Forschung weitgehend zuwider, weshalb bezüglich der Dynamik psychologischer Phänomene weitgehend Ignoranz herrscht.

Warum aber soll sich der Aufwand dynamischer Untersuchungen lohnen? Die wichtigsten **Vorteile dynamischer Untersuchungen** können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Zeitinformation als solche wichtig:** Die Entwicklung der Ausprägung psychologischer Konstrukte ist als solche von entscheidender Bedeutung. Wird z.B. eine Einstellungsänderung untersucht, so stellt sich die Frage, wann die maximale Veränderung eintritt und wie lange und bis wohin sich die Veränderung wieder abbaut. Solche Information ist für die Durchführung von Kampagnen entscheidend: Ergeben sich aufgrund einer Intervention nicht die erhofften Wirkungen, so stellt sich die Frage, ob die Intervention versagte oder ob sich die Wirkung ev. noch einstellen wird. Bewirken bestimmte Interventionen nur vorübergehende Effekte, so muss bekannt sein, wann das Maximum dieser Effekte eintritt, um darauf aufbauend weitere Interventionen durchzuführen. Oft spielt auch der Verlauf zum Erreichen der maximalen Wirkung und des Zerfalls der Wirkung eine Rolle, also wann die Veränderungen schneller und wann sie langsamer erfolgen.

- **Adäquatere Daten:** Bei allen Problemen, welche sich mit der Erhebung von Zeitreihen psychologischer Konstrukte ergeben, auf welche gleich noch näher eingegangen wird, führen wiederholte Datenerhebungen in mancher Hinsicht zu adäquateren Daten. Probleme wie soziale Erwünschtheit, Fälschung von Daten oder auch fehlende Daten lassen sich bei Designs mit vielfach wiederholter Messung relativ leicht erkennen oder sogar vermeiden. Viele methodische Probleme, welche in traditionellen Designs durch die Verwendung einer Vielzahl von Items als Indikatoren für ein und dasselbe Konstrukt angegangen werden, werden durch die wiederholte Messung eleganter gelöst, liegen doch mehrfache Messungen des immer gleichen Items vor. Und Dynamiken zu verzerren, sei es im Sinne sozialer Erwünschtheit oder im Sinne eines Versuchsleitereffekts, ist ausgesprochen schwierig bzw. sind entsprechende Effekte sehr leicht zu erkennen.
- **Gehalt dynamischer Information:** Der entscheidende Vorteil dynamischer Untersuchungen liegt aber im enormen Informationsgehalt dynamischer Daten. Um dynamische Daten zu erklären, sind zwar stets komplexere Modelle erforderlich, doch bedeutet dies auch, dass mit diesen Daten komplexere Modelle untersucht werden können. Bereits die Dynamik des Verhaltens zu kennen kann Einblicke in tief verborgene kognitive Prozesse erlauben, welche mit traditionellen Methoden selbst in aufwändigen Laborexperimenten kaum möglich wären. Entsprechend können mit wenigen relativ leicht erhebbaren dynamischen Daten Konstrukte untersucht werden, welche nur schwer und im Feld oft überhaupt nicht erhoben werden können. Im Extremfall können einzig mit der Dynamik beobachteten Verhaltens im Feld kognitive Modelle untersucht werden.

Leider bringen dynamische Untersuchungen auch eine Fülle von **Problemen** mit sich, was wohl auch deren geringe Beliebtheit begründet:

- **Reaktivität der Messung:** Das mit Abstand grösste Problem dynamischer Untersuchungen psychologischer Konstrukte besteht in der Wirkung der Messung auf die untersuchten Personen. Sicherlich ist dieses Problem je nach Untersuchungsgegenstand und -design unterschiedlich gravierend. Für das hier entwickelte Modell ist es aber kritisch: Jedes Beantworten des Fragebogens stellt ein Erinnerungsereignis dar; sein Verhalten zu erinnern, kann wie ein Feedback wirken und das laufende Melden von Verhalten, Einstellung etc. könnte ähnlich einer öffentlichen Selbstverpflichtung wirken. Damit ist das Modell dieser Arbeit gut geeignet, diese Problematik zu diskutieren (s.u.).

- **Aufwand für Erhebung:** Ein weiteres Problem besteht im Erhebungsaufwand und zwar sowohl für die Befragten wie auch für die Forschenden. Über Wochen und Monate hinweg müssen immer wieder die gleichen Personen aufgesucht und Daten von ihnen erhoben werden. Bei den Befragten besteht die Gefahr, dass sich Überdruß aufbaut und die Datenerhebung muss extrem kurz angelegt werden, damit der Gesamtaufwand für die Befragten nicht unzumutbar gross wird. Mit einem geschickten Design ist es aber durchaus möglich, den Aufwand auch dynamischer Untersuchungen in akzeptablen Grenzen zu halten, sowohl für die Befragten wie auch für die Forschenden.
- **Komplexe Analyse:** Dynamische Daten sind schwierig zu analysieren und verlangen meist komplexere Analyseverfahren und Modelle. Die Dynamik einer abhängigen Variablen lässt sich i.d.R. nicht mit ein oder zwei unabhängigen Variablen erklären, wie dies bei statischen Analysen oft gemacht wird. Meist ist ein System von Variablen erforderlich, welche in komplexen Modellen zusammenwirken. Dabei können viele dieser Variablen nicht direkt erhoben werden. Die Anforderungen an die Modellierung sind ungleich härter, da Modelle sehr präzise und vollständig definiert werden müssen, um dynamischen Daten gerecht zu werden. Dies bedeutet aber auch, dass basierend auf dynamischen Daten strengere Tests von Theorien und Modellen möglich sind.

In dieser Arbeit soll nun versucht werden, einen ersten Schritt in Richtung der **Untersuchung dynamischer Phänomene** zu gehen. Dazu wird eine Datenerhebungsmethode vorgeschlagen, welche die Erhebung von Zeitreihen auch psychologischer Konstrukte erlaubt. Es wird erläutert, wie die eben genannten Probleme bewältigt werden und die erhobenen Daten analysiert werden können. Weiter wird das theoretische Modell formalisiert, um es als Computersimulation zu implementieren. Mittels solch einer Simulation wird die Analyse der Zeitreihendaten hinsichtlich Bestätigung und Widerlegung der entwickelten Theorie stark erleichtert. Da es sich um einen ersten Versuch einer solchen Untersuchung handelt und die Randbedingungen der Datenerhebung eher ungünstig waren, kann diese Untersuchung wohl nicht gerade als mustergültig betrachtet werden. Entscheidend ist hier das grundsätzliche Vorgehen und dass trotz der schwierigen Ausgangslage schon bemerkenswerte Ergebnisse resultierten, welche mittels traditioneller Methoden niemals möglich gewesen wären.

3.1.1.2 Monitoring als Erhebungsmethode für Zeitreihendaten

Hier soll eine Methode vorgestellt werden, mit der Zeitreihendaten auch psychologischer Konstrukte erhoben werden können und welche im Folgenden als **Monitoring** bezeichnet wird. Die Idee besteht darin, Personen über einen längeren Zeitraum (Wochen bis Monate) in regelmässigen Abständen (alle ein bis drei Tage) zu befragen sowie ev. manifestes Verhalten aufzuzeichnen. Die Methode entspricht also weitgehend herkömmlichen Panelbefragungen bzw. Verhaltensaufzeichnungen. Sie unterscheidet sich nur insofern von diesen, als dass sehr viele Befragungen bzw. Messungen in relativ kurzen Abständen erfolgen und die Methode den daraus hervorgehenden Problemen gerecht werden muss.

Bezüglich der **Durchführung** können verschiedene Varianten unterschieden werden: Einerseits sind zeit- und ereignisorientierte Aufzeichnungen zu unterscheiden. Erstere erfolgen in regelmässigen Zeitabständen, letztere jeweils bei Eintreten bestimmter Ereignisse wie z.B. bei Kommunikation über ein bestimmtes Thema. Weiter können die Aufzeichnungen mittels offener oder geschlossener Items erfragt oder durch Beobachtung oder Messung manifesten Verhaltens erfolgen. Die Beantwortung von Items kann schliesslich im Rahmen von Interviews oder selbständig durch die Befragten erfolgen. Da alle Varianten ihre Vor- und Nachteile haben, sollten sie jeweils kombiniert werden. Dabei sollte auch berücksichtigt werden, dass i.d.R. nicht für jede Information gleich schnelle Dynamiken erwartet werden, womit die einen Informationen dichter und die anderen weniger dicht erhoben werden können. Häufig erhobene Variablen sollten auf ein Minimum beschränkt und so einfach wie möglich gehalten werden. Schwierigere Items, insbesondere auch offene Fragen sollten durch Interviews erhoben werden. Dabei sollten die Personen jedoch ermutigt werden, sich laufend relevante Notizen zu machen. Ein ‚**Mustermontoring**‘ könnte entsprechend wie folgt aussehen:

- **Laufende Befragung** zur selbständigen zeitorientierten Beantwortung: max. 3 bis 5 einfache Items.
- Selbständig geführtes ‚**Tagebuch**‘ für ereignisorientierte Aufzeichnungen: Für laufende Notizen, welche für die im Rahmen von Interviews gestellten offenen Items verwendet werden.
- Seltenerer **Interviewbefragung**: Kurzbefragung auch schwierigerer und offener Items. Diese Interviews können auch für Interventionen sowie gegenseitiges Feedback genutzt werden.

- **Beobachtung / Messung** manifesten Verhaltens: Im Rahmen des Interviews sollte auch manifestes Verhalten erhoben werden. Idealerweise kann auf Aufzeichnungen des Verhaltens zurückgegriffen werden, welche auch die Zeit zwischen den Interviews umfasst (z.B. Stromzähler bei Kampagne zum Stromsparen).
- **Langfristiges Panel:** Um umfangreichere Information zu erheben, sollte zumindest zu Beginn und am Ende des Monitorings eine grössere Befragung durchgeführt werden. Wie weiter unten noch erläutert, sollte dieses Panel auch mit Personen durchgeführt werden, welche nicht gemonitort wurden.

Die **Frequenz der Befragungen** muss derart optimiert werden, dass Aufwand, Überdross und Reaktivität in Grenzen bleiben, die Dynamik der gemonitorten Konstrukte aber erfasst werden kann. Zudem sollte die selbständige Befragung so dicht sein, dass ein Vergessen vermieden wird und sich eine Gewohnheit aufbaut, die Fragen zu beantworten.

Nach dieser kurzen Vorstellung der Methode soll nun näher darauf eingegangen werden, wie mit den oben erwähnten Problemen umgegangen werden kann. Das erste oben genannte Problem betrifft die **Reaktivität der Datenerhebung**. Es ist anzunehmen, dass durch das Monitoring die Ausprägungen psychologischer Konstrukte und das Verhalten beeinflusst werden. In der Tat kann ein Monitoring als eine Form von Intervention betrachtet werden und es empfiehlt sich, die enormen Ressourcen, welche in ein Monitoring gesteckt werden, gezielt auch zur Verhaltensänderung zu nutzen, wenn das Monitoring im Rahmen entsprechenden Kampagnen erfolgt. Was bedeutet dies nun aber für wissenschaftliche Untersuchungen? Die Reaktivität lässt sich nicht vermeiden, weshalb zu bestimmen ist, wie sie sich auswirkt. Neben einem Monitoring ist stets mit vergleichbaren Personen ein Panel zu erheben, bei dem kein Monitoring durchgeführt wird. Ein Modell zur Erklärung der im Monitoring erhobenen Daten muss stets auch die Entwicklung im nichtgemonitorten Panel erklären können, wozu Annahmen zu treffen sind, wie sich das Monitoring auf die erhobenen Daten auswirkt. Dabei wird i.d.R. die Annahme getroffen, dass das Monitoring nicht die grundsätzliche Dynamik beeinflusst, sondern nur das ‚Niveau‘, auf dem die Dynamik stattfindet, sowie die ‚Stärke‘ der Dynamik. Wenn also z.B. aus dem Monitoring hervorgeht, dass die Verhaltensintensität zunächst abfällt und dann wieder ansteigt, so ist es möglich, dass die Verhaltensintensität nichtgemonitortter Personen generell tiefer ist und dass der Abfall z.B. stärker und der Anstieg schwächer ist. Es wird aber angenommen, dass unabhängig vom Monitoring die Verhaltensintensität zunächst abfällt und dann ansteigt. Unter dieser Annahme dient dann das Monitoring dazu, die Dynamik von Veränderungen zu erfassen, während aus dem Panel die absoluten Ausprägungen für die Population entnom-

men werden. In kritischeren Fällen können auch unterschiedlich dichte Monitorings durchgeführt werden, z.B. mit einer Gruppe zwei Mal pro Woche, mit einer anderen wöchentlich, wieder mit einer anderen alle zwei Wochen und mit einer weiteren alle vier Wochen. In anderen Fällen, wie z.B. in dieser Arbeit, spielt es aber gar keine Rolle, auf welchem Niveau und mit welcher Stärke eine Dynamik auftritt; es interessiert nur deren grundsätzlicher Verlauf.

Das nächste Problem ist der **Aufwand** eines Monitorings insbesondere für die befragten Personen. Um diesen gering zu halten, muss die Anzahl Items von Befragungen auf ein absolutes Minimum beschränkt und die Items so einfach wie möglich gestaltet werden. I.d.R. kann nur eine Handvoll Variablen gemonitort werden. Die Auswahl erfolgt dabei derart, dass v.a. Items erhoben werden, welche über den Verlauf verschiedener Variablen informieren. Wie diese aufzuschlüsseln sind, kann aus Variablen des längerfristigen Panels ermittelt werden. Das alles integrierende Mass ist dabei natürlich das Verhalten selber, welches zudem meist relativ einfach ermittelt werden kann. Um die Zahl der gemonitorten Variablen zu erhöhen, ist es auch möglich, nicht alle Variablen in jede Erhebung aufzunehmen, sondern diese abzuwechseln. Durch die erläuterten Massnahmen lässt sich der Aufwand für die Befragten auf wenige Minuten pro Erhebung und vielleicht eine Stunde für das gesamte Monitoring zusammen reduzieren, was normalen Befragungen entspricht. Kritischer wird hier eine andere Form von Aufwand: Es kann als unangenehm empfunden werden, sich für Wochen und Monate zu verpflichten, auch noch so einfache Fragebögen zu beantworten. Um dieses Hindernis zu überwinden, müssen oft Belohnungen angeboten werden, welche jedoch die Erhebung nicht beeinflussen sollten. Im Idealfall kann den befragten Personen aus den erhobenen Daten Information zurückgegeben werden, welche diese interessiert. Z.B. könnte im Rahmen eines Energiemonitorings ein Plan ausgearbeitet werden, wie der Energieverbrauch gesenkt werden könnte. Eine solche Form von Belohnung fördert nicht nur das regelmässige Beantworten der Monitoringfragen, sondern auch die Qualität der Antworten.

Der Aufwand für die Forschenden lässt sich unter Zuhilfenahme moderner Kommunikationstechnik stark reduzieren, sofern diese im Zielgebiet vorhanden ist. So kann das Monitoring internet- oder telefonbasiert durchgeführt, Daten elektronisch erhoben und manifestes Verhalten mit technischen Hilfsmitteln aufgezeichnet werden. Dennoch ist es in vielen Fällen nötig, dass Interviewer mit den gemonitorten Personen in Kontakt treten müssen, insbesondere zur Verhaltensbeobachtung oder -messung oder weil die technischen Möglichkeiten nicht vorhanden sind. Um hier den Aufwand zu reduzieren, kann die gemonitorte

Stichprobe sehr klein gewählt werden. Da mit dieser nur die Dynamik untersucht wird, können für andere Fragestellungen dann Daten des deutlich grösseren langfristigeren Panels verwendet werden.

Auf den letzten oben erwähnten Problempunkt, die Analyse von Monitoringdaten, soll in einem eigenen Unterkapitel eingegangen werden.

3.1.1.3 Analyse von Monitoringdaten

Aus einem Monitoring gehen Zeitreihendaten hervor, deren Analyse relativ aufwändig ist. Der erste Schritt besteht i.d.R. aus der **grafischen Darstellung** der Zeitreihen. Aus dem grafischen Verlauf von Zeitreihen lassen sich i.d.R. bereits wesentliche Schlüsse ziehen, welche dann **quantifiziert** werden müssen. Dazu werden i.d.R. entsprechende Kennwerte entwickelt oder es wird auf Methoden zurückgegriffen, welche nicht zur Analyse von Zeitreihen entwickelt wurden. Z.B. kann die Ähnlichkeit von zwei Kurven durch einfache Regressionsanalysen quantifiziert werden oder es kann ein Kennwert aus den Abweichungen zweier Kurven berechnet werden. Wegen des sehr grossen Informationsgehalts von Zeitreihen können hier keine allgemeinen und vollständigen Angaben zu möglichen Kennwerten und Methoden gemacht werden. Je nachdem, welche Information aus den Zeitreihen gewonnen werden soll, sind andere Kennwerte und Verfahren erforderlich. Was hier betont werden soll ist aber, dass obschon eine vollständige Analyse von Zeitreihen aufwändig ist, viele entscheidende Information mit einfachen Methoden relativ schnell, einfach und anschaulich gewonnen werden kann. Diese Information umfasst z.B. folgende Aspekte:

- **Wirkungszeit:** In vielen Fällen interessiert einzig, wie lange es dauert, bis eine Wirkung ihr Maximum erreicht oder sie abgeklungen ist. Solche Informationen zu gewinnen ist i.d.R. einfach, muss doch nur bestimmt werden, ab wann sich die Wirkung auf- bzw. abzubauen begann und wann sie ihr Maximum bzw. Minimum erreichte. Es ist allerdings möglich, dass die Dynamik nicht einem einfachen Ansteigen oder Abfallen entspricht, sondern ein komplexerer Verlauf beobachtet wird. In diesem Fall muss der Verlauf der Zeitreihe aufwändiger charakterisiert werden, worauf im nächsten Punkt eingegangen wird.
- **Charakterisierung des Verlaufs einer Zeitreihe:** Grundsätzlich ergibt sich der Verlauf einer Zeitreihe aus der Veränderung der Variablenausprägung zwischen Zeitschritten. Ein solcher Sachverhalt lässt sich beliebig abstrahieren bis hin zur Reduktion auf eine einzelne Zahl. Um z.B. eine Kennzahl zu generieren, welche ausdrückt, in wie weit eine Zeitreihe zunächst abfällt und dann ansteigt, können alle

negativen Veränderungen bis zu einem bestimmten Zeitpunkt und dann alle positiven aufsummiert werden und von diesen alle umgekehrten Veränderungen subtrahiert werden. Eine Alternative zu diesem Vorgehen besteht darin, eine idealtypische Funktion zu definieren und zu prüfen, in wie weit diese mit der Zeitreihe übereinstimmt. Darauf wird im nächsten Punkt eingegangen.

- **Ähnlichkeit zwischen verschiedenen Zeitreihen:** Eine der häufigsten Aufgaben bei der Analyse von Zeitreihen besteht darin, die Ähnlichkeit zweier Zeitreihen auszudrücken. Dazu können entweder die Differenzen zwischen den Zeitreihen aufsummiert oder anderswie untersucht werden oder es kann nach Tendenzen der Zusammenhänge gesucht werden, indem z.B. mit Regressionsanalysen gearbeitet wird. Wird mit zwei Zeitreihen gearbeitet, stellt sich allerdings die Frage nach der Skalierung und zeitlichen Verzögerungen. Es ist möglich, dass zwei Zeitreihen zwar ähnlich sind, aber nicht zeitgleich und gleich stark schwingen. Für solche Fälle kann auf Methoden der Zeitreihenanalyse wie z.B. ARIMAX-Modelle zurückgegriffen werden, welche allerdings sehr komplex sind.

Alle beschriebenen Verfahren erlauben nur eine phänomenologische Beschreibung der Zeitreihen. Damit können zwar konkrete Hypothesen zu Theorien geprüft werden, nicht jedoch komplexere Zusammenhänge zwischen Konstrukten. Um aus der Dynamik eines Konstrukts auf die dieser zugrunde liegenden Dynamiken anderer Konstrukte und die diese verändernden Prozesse zu schließen, ist es erforderlich, komplexere Modelle zu implementieren und die daraus hervorgehenden Zeitreihen mit den empirischen zu vergleichen. Diese Anforderung erfüllt die **Simulationsmethode**, auf welche weiter unten noch näher eingegangen wird.

3.1.2 DATENERHEBUNG UND ANALYSEN

3.1.2.1 *Setting und Design der Untersuchung*

Nach der allgemeinen Darstellung der verwendeten empirischen Methoden soll nun darauf eingegangen werden, was für Interventionen, Datenerhebungen und Analysen konkret für diese Arbeit durchgeführt wurden. Die Daten stammen aus einer **Kampagne in Santiago de Cuba**, welche Anfang 2005 durchgeführt wurde. Dabei wurde im Rahmen von Pilotinterventionen untersucht, wie das individuelle Verhalten der Einwohner dahingehend geändert werden könnte, dass die Abfallmenge, welche in Deponien landet, reduziert wird.

Trotz einer im weltweiten Vergleich geringen Abfallproduktion und hohen Recyclingrate sind die Deponien der Stadt überfüllt, denn es fehlt an adäquaten Entsorgungstechniken wie z.B. Verbrennungsöfen oder Vergärungsanlagen. Entsprechend bedroht die Abfallproduktion der Bevölkerung sowohl die Umwelt wie auch die Gesundheit der Einwohner der Stadt. Da Geld für technische Lösungen fehlt, soll das Problem durch eine Kampagne gelöst werden, welche individuelles Verhalten dahingehend verändert, dass weniger Abfall deponiert wird.

Das Verhalten einer halben Million Menschen zu verändern ist natürlich ein sehr ambitioniertes Vorhaben, weshalb das Projekt in mehreren **Phasen** realisiert wird. Zunächst wurde eine repräsentative Vorbefragung durchgeführt, um das Problem genau zu charakterisieren und erste Anhaltspunkte für die Interventionen zu haben. Die hier verwendeten Daten stammen aus Pilotinterventionen, bei denen nur ausgewählte Haushalte verschiedenen Massnahmen zur Verhaltensänderung ausgesetzt waren. Bei diesen Pilotinterventionen wurden nicht nur verschiedene Interventionstechniken getestet, sondern auch verschiedene Verhaltensänderungen. Konkret wurde einerseits versucht, die Recyclingrate noch weiter zu erhöhen und andererseits, einen Kompost einzurichten, um Grünabfälle lokal zu entsorgen. Zur Verhaltensänderung in Richtung verstärkter Abfalltrennung wurden die Interventionen ‚Prompt‘ und ‚Selbstverpflichtung‘ als optimal ausgewählt. Bei den Personen, welche Grünabfälle kompostieren sollten, wurde periphere und zentrale Persuasion angewendet. Für das hier entwickelte Modell interessiert entsprechend nur die erste Gruppe. Die nächste Phase wird aus einer stadtweiten Intervention bestehen, bei der geeignetes Abfallverhalten propagiert werden soll. Die letzte Phase des Projekts wird schliesslich die Hauptintervention im Detail evaluieren.

Bevor die dieser Arbeit zugrunde liegenden Interventionen und Datenerhebungen erläutert werden, soll noch auf einige **Besonderheiten dieser Untersuchung** eingegangen werden. Cuba ist ein sozialistischer Staat mit einer speziellen Kultur und eigenen Gesetzen. Dies erleichterte zum Teil die Untersuchung, führte jedoch auch zu beträchtlichen Problemen. Die Bevölkerung ist sehr kooperativ und verfügt über relativ viel Zeit, womit es praktisch kaum zu Verweigerungen bei der Datenerhebung kam. Auf der anderen Seite ist es in Cuba nicht möglich, Personen für ihre Arbeit zu bezahlen, was auf der Interviewerseite zu beträchtlichen Problemen führte. Die Interviews wurden von Studierenden freiwillig und unter schwierigen logistischen Bedingungen durchgeführt, womit die resultierende Ausbeute an Daten vollständig von der Motivation der Studierenden abhing. Zusätzlich erschwerte wurde die Untersuchung durch ein neues Gesetz, welches die Arbeit ausländischer Sozial-

wissenschaftler stark einschränkt und die Kontrolle und Unterstützung der Studierenden beträchtlich erschwerte. Diese Probleme resultierten in z.T. katastrophalen Datenverlusten, welche jedoch nicht auf Selbstselektion durch die Befragten, sondern durch die mangelhafte Leistung der Interviewer verursacht sind. Auch wenn dies keine fehlenden Daten ersetzt, so bedeutet dies doch, dass die vorhandenen Daten wenig verzerrt sein sollten.

Eine andere Frage ist, inwieweit Daten aus Cuba auch für andere Länder und Kulturen adäquat sind. Es ist anzunehmen, dass alles, was **kulturelle Aspekte** betrifft, insbesondere Beurteilungen von Fakten, ebenso wenig repräsentativ ist für andere Länder wie z.B. mit Studierenden durchgeführte Experimente für die Gesamtbevölkerung. Dies bedeutet allerdings nicht, dass die Beurteilungen anders verarbeitet werden. Z.B. kann es sein, dass in Cuba gemeinschaftliche Erträge höher gewichtet werden als individuelle, während in kapitalistischen Ländern das umgekehrte Muster gilt. Dennoch ist zu erwarten, dass in beiden Fällen die Erträge in die kognitive Komponente der Verhaltenswahl einfließen und damit das Verhalten beeinflussen. Für die Konstrukte und Prozesse, auf welche diese Arbeit abzielt kann, nun sogar vermutet werden, dass kulturelle Aspekte gar keinen Einfluss haben. Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass z.B. Kubaner anders vergessen oder Gewohnheiten bilden als andere Menschen. Daher können die aus dieser Untersuchung hervorgehenden Resultate also ohne weiteres auf andere Kulturkreise übertragen werden, sofern sie überhaupt über die untersuchte Stichprobe hinaus generalisiert werden dürfen.

3.1.2.2 Interventionen und Datenerhebung

Die in dieser Arbeit verwendeten Monitoringdaten stellen einen kleinen Teil einer sehr umfangreichen Untersuchung dar. Diese soll hier kurz skizziert werden, um anschliessend auf das durchgeführte Monitoring zu fokussieren.

Das **Design der Pilotinterventionen** unterschied insgesamt fünf verschiedene Experimentalkruppen in jeweils verschiedenen Quartieren der Stadt. In zwei Quartieren wurden ausgewählte Haushalte dazu bewegt, mehr Abfall zu trennen, um ihn zu recyceln, in zwei Quartieren ging es darum, die Haushalte zum Kompostieren von Grünabfällen zu bringen und das fünfte Quartier stellte die Kontrollgruppe ohne Intervention dar. In den Interventionsgruppen wurden jeweils zwei Interventionen durchgeführt, wobei die erste Intervention der einen Gruppe die zweite der anderen war und umgekehrt. Dieses Design soll anhand der beiden Interventionsgruppen des Abfalltrennens näher erläutert werden, deren Daten für diese Arbeit verwendet wurden.

Tab. 1: Untersuchungsdesign der Interventionsgruppen zum Abfalltrennen. Blau hervorgehoben sind die Interventionen. Die anderen Tabelleneinträge bezeichnen Datenerhebungen.

| Interventionsgruppe 1 (n = 120) | | Interventionsgruppe 2 (n = 120) | |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| ohne Monitoring (n = 88) | mit Monitoring (n = 32) | ohne Monitoring (n = 88) | mit Monitoring (n = 32) |
| Panel 1 | Panel 1 | Panel 1 | Panel 1 |
| Prompt | Prompt | Verpflichtung | Verpflichtung |
| | ↑ Monitoring 1 | | ↑ Monitoring 1 |
| Panel 2 | Panel 2 | Panel 2 | Panel 2 |
| Verpflichtung | Verpflichtung | Prompt | Prompt |
| | ↑ Monitoring 2 | | ↑ Monitoring 2 |
| Panel 3 | Panel 3 | Panel 3 | Panel 3 |

In Tab. 1 ist die Gruppenaufteilung und zeitliche Abfolge von **Interventionen** und Datenerhebungen zusammengestellt. Die Interventionsgruppe 1 brachte zunächst an der Stelle, *wo im Haushalt Müll gesammelt wird*, einen Prompt an, der darauf hinweist, bestimmte Komponenten des Abfalls zu trennen (siehe Abb. 3).



Abb. 3: Interventionsform ‚Prompt‘. Auf dem Zettel an der Wand steht: „¡Por favor, Clasifica y Separa! Vidrio – Aluminio – Papel – Cartón – Plástico“ (Bitte trenne den Abfall! Glas – Aluminium – Papier – Karton – Plastik) Das Foto zeigt auch, wie der Abfall in einem typischen Haushalt in Santiago de Cuba gesammelt wurde.

Dabei ist hervorzuheben, dass nur der Zettel mit der Bitte, ihn an der entsprechenden Stelle aufzuhängen, abgegeben wurde, ohne dass die Leute durch Persuasion oder z.B. eine explizite Vorsatzbildung beeinflusst wurden. Nach einem Monat wurden die Personen gebeten, sich öffentlich dazu zu verpflichten, Abfall für das Recycling zu trennen. Wiederum wurde die Intervention auf ein Minimum beschränkt: Es wurde nur ein Zettel abgegeben, mit der Bitte, ihn *draussen, für möglichst viele Leute sichtbar* aufzuhängen (siehe Abb. 4).



Abb. 4: Interventionsform ‚öffentliche Selbstverpflichtung‘. Auf dem links am Tor angebrachten Zettel steht: „¡Aquí separamos los Residuos Sólidos!“ (Hier trennen wir den Abfall!). Das Foto zeigt zudem das Einsammeln von Abfall durch einen typischen Abfallwagen in Santiago de Cuba.

Wieder wurde weder mit Persuasion noch z.B. einer formalen Verpflichtung gearbeitet. Gemäss der hier verwendeten Definition handelte es sich also nicht wirklich um eine Selbstverpflichtung, sondern eher um einen öffentlichen Vorsatz. Dadurch sollten die Wirkungen von ‚Prompts‘ und ‚Selbstverpflichtung‘ bzw. in der Nomenklatur dieser Arbeit zwischen privatem und öffentlichem Vorsatz möglichst isoliert zu Tage treten. Jede weitere Massnahme hätte diese Wirkungen konfundiert. Bei der Interventionsgruppe 2 waren die Interventionen genau umgekehrt: Zuerst erfolgte die ‚öffentliche Selbstverpflichtung‘ und danach das Aufhängen eines ‚Prompts‘.

Alle Haushalte wurden in einem Panel zu drei Zeitpunkten ausführlich befragt. In diesem Panel wurden neben den Items des Monitorings, auch eine Vielzahl anderer Konstrukte und Informationen erhoben. Auf diese Befragung und die damit gewonnen Daten kann hier nicht eingegangen werden. Diese Arbeit basiert vollständig auf den Monitoringdaten.

Das **Monitoring** bestand aus zwei Phasen, welche jeweils vier Wochen dauerten und in denen die gemonitorten Personen täglich einen Kurzfragebogen selbständig ausfüllten. Zwischen den beiden Monitoringphasen wurde für ca. drei Wochen nicht gemonitort, um die mittlere Panelbefragung und die zweite Intervention durchzuführen. Einmal pro Woche kam ein Interviewer vorbei, um die Fragebögen einzusammeln und einige ergänzende Fragen zu stellen. Zusätzlich wurde von den gemonitorten Personen eine Art Tagebuch geführt, in dem v.a. festgehalten wurde, wann über abfallrelevante Themen gesprochen wurde und welche Überzeugungsveränderungen damit einhergingen. Insgesamt wurden 11 Konstrukte gemonitort, von denen aber fünf nur alle drei Tage erhoben wurden, so dass der Fragebogen nie mehr als acht Items aufwies. Die Formulierung der Items wird weiter unten im Rahmen der Operationalisierung des theoretischen Modells dargestellt und erläutert.

3.1.2.3 Erhebungsinstrumente

Zur empirischen Untersuchung des hier entwickelten Modells wurde ein **Monitoring** durchgeführt. Wie oben ausgeführt, können dabei nur sehr wenige Items erhoben werden. Insgesamt wurden 11 Variablen gemonitort. Zwei der gemonitorten Variablen sowie das von den Personen geführte Tagebuch sind für die Untersuchungen dieser Arbeit aber nicht von Interesse, da sich diese auf die Kommunikation beziehen. Die anderen 9 Variablen wurden mit folgenden Items erhoben, welche im Original Spanisch formuliert waren:

- **Selbstberichtetes Verhalten:** Es wurde erhoben, wie viel Abfall die befragten Personen an jedem Tag trennten. Dieses Mass ist das für die hier durchgeführten Untersuchungen entscheidende. Es wurde eine übergeordnete Frage gestellt, zu der dann zwei Subitems gehörten:

„Was machten Sie heute mit dem Abfall?“

→ „Ich trennte, um ihn zum CDR zu bringen...“ bzw.

→ „Ich trennte, um ihn zur ‚casa de compra‘ zu bringen...“

(CDR und die ‚casa de compra‘ sind die beiden Institutionen, welche Abfall in Santiago de Cuba recyclieren.)

Zur Antwort standen sechs Alternativen zur Verfügung:

| Label der Ausprägung | Codierung |
|---------------------------------|-----------|
| fast alles | 1 |
| das meiste (ca. $\frac{3}{4}$) | 0.75 |
| ca. die Hälfte | 0.5 |
| ein Teil (ca. $\frac{1}{4}$) | 0.25 |
| fast nichts | 0.1 |
| gar nichts | 0 |

Für die Auswertung wurde dann die Summe der beiden Items verwendet, wobei diese z.T. 1 überschritt, was logisch eigentlich nicht zulässig ist. Fällen mit Summen grösser als 1 wurde die Ausprägung 1.1 zugewiesen.

- **Ertrag:** Der Ertrag wurde nicht nach Kosten und Nutzen getrennt erhoben. Wieder wurden zu einer übergeordneten Frage zwei Subitems konstruiert:

„Wie sehr lohnt es sich Ihrer Meinung nach Abfälle zu trennen, um sie zu recyceln?“

→ „Für Sie im Speziellen...“ bzw.

→ „Für die Gemeinschaft und die Umwelt...“

Es wurden sieben Ausprägungen zur Antwort angeboten:

| Label der Ausprägung | Codierung |
|---|-----------|
| viel mehr Gewinn als Anstrengung | 1 |
| um Einiges mehr Gewinn als Anstrengung | 0.667 |
| etwas mehr Gewinn als Anstrengung | 0.333 |
| praktisch den selben Gewinn wie Anstrengung | 0 |
| etwas mehr Anstrengung als Gewinn | -0.333 |
| um Einiges mehr Anstrengung als Gewinn | -0.667 |
| viel mehr Anstrengung als Gewinn | -1 |

Das Item ‚Ertrag‘ stellt den Mittelwert aus den beiden genannten Variablen dar. Die Variablen werden z.T. aber auch getrennt betrachtet.

- **Statuswirkung:** Neben dem Ertrag wurde auch erhoben, wie sich das Verhalten nach Meinung der Befragten auf deren Status, also auf die Meinung anderer Personen über sie auswirkt. Es wurde wie folgt gefragt:

„Was würden andere Ihnen wichtige Personen über Sie denken, wenn sie Abfall trennen und zum Recyklieren geben?“

Es wurden sieben Ausprägungen zur Antwort angeboten:

| Label der Ausprägung | Codierung |
|--|-----------|
| Sie würden sehr gut über mich denken. | 1 |
| Sie würden recht gut über mich denken. | 0.667 |
| Sie würden eher gut über mich denken. | 0.333 |
| Sie würden weder gut noch schlecht über mich denken. | 0 |
| Sie würden eher schlecht über mich denken. | -0.333 |
| Sie würden recht schlecht über mich denken. | -0.667 |
| Sie würden sehr schlecht über mich denken. | -1 |

Dieses Item wurde i.d.R. bei der Festlegung der Ausprägung des Ertrags mitberücksichtigt, z.T. aber auch für sich untersucht.

- **Verhalten anderer:** Zur Abschätzung der deskriptiven Norm wurde auch danach gefragt, bei wie vielen Personen Abfalltrennen beobachtet wurde:

„Wie viele Personen sahen Sie heute Abfall trennen?“

Es wurden 5 Ausprägungen zur Antwort angeboten:

| Label der Ausprägung | Codierung |
|----------------------|-----------|
| mehr als 20 | 30 |
| 11 bis 20 | 15.5 |
| 5 bis 10 | 7.5 |
| 1 bis 4 | 2.5 |
| niemanden | 0 |

Hier muss erwähnt werden, dass dieses Item nur von beschränkter Aussagekraft ist, da die Interventionen nicht flächendeckend durchgeführt wurden. Die deskriptiven Normen sollten in dieser Untersuchung daher von untergeordneter Bedeutung sein.

- **Affekt:** Auch hier wurden nicht positive und negative Affekte getrennt erhoben. Das Item lautete:

„Wie viel Lust haben Sie in diesem Moment Abfall zu trennen, um ihn zu recyclieren?“

Es standen vier Antwortalternativen zur Auswahl:

| Label der Ausprägung | Codierung |
|--------------------------------|-----------|
| Ich habe viel Lust. | 1 |
| Ich habe reichlich Lust. | 0.667 |
| Ich habe wenig Lust. | 0.333 |
| Ich habe überhaupt keine Lust. | 0 |

- **Einstellung:** Um die Resultate dieser Untersuchung mit traditionellen psychologischen Studien vergleichen zu können, wurde auch das traditionelle Konstrukt der Einstellung erhoben. Diese sollte sich als Konglomerat aus Ertrag, Statuswirkung und Affekt ergeben. Es wurde wie folgt gefragt:

„Im Allgemeinen, wie gut oder schlecht finden Sie es, Abfall zu trennen und zum Recyclieren zu bringen?“

Es wurden sieben Ausprägungen zur Antwort angeboten:

| Label der Ausprägung | Codierung |
|---------------------------------------|-----------|
| Ich finde es sehr gut. | 1 |
| Ich finde es recht gut. | 0.667 |
| Ich finde es etwas gut. | 0.333 |
| Ich finde es weder gut noch schlecht. | 0 |
| Ich finde es etwas schlecht. | -0.333 |
| Ich finde es recht schlecht. | -0.667 |
| Ich finde es sehr schlecht. | -1 |

- **Gewohnheit / Vergessen / Dissonanz:** Schliesslich wurde auch noch versucht, Information über die Entwicklung von Gewohnheiten und Vergessen zu erheben. Aus Platzmangel wurde ein relativ komplexes Item konstruiert, welches als Indikator sowohl für eine das Zielverhalten behindernde Gewohnheit, für das Vergessen des Zielverhaltens sowie für Dissonanzeffekte dienen sollte. Die Frage lautete:

„Störten Sie sich heute daran, dass Sie eigentlich Abfall trennen sollten, es dann aber nicht taten?“

Es standen drei Ausprägungen zur Beantwortung zur Verfügung:

| Label der Ausprägung | Codierung |
|---|-----------|
| Heute passierte es mir mehrfach, dass ich mich daran störte. | 1 |
| Heute passierte es mir ein oder zwei Mal, dass ich mich daran störte. | 0.5 |
| Heute passierte mir das nicht. | 0 |

3.1.2.4 Statistische Analysen

Fehlende Daten wurden durch lineare Interpolation ergänzt. Dabei wurden nur Datensätze als vollständig betrachtet und entsprechend durch Interpolation ergänzt, bei denen nicht mehr als drei aufeinander folgende Daten fehlten. Fehlten Daten am Anfang oder Ende der Zeitreihe, wurden bis zu drei bzw. am Ende 5 Datensätze aufgrund des ersten bzw. letzten Datums ergänzt. Das Ergänzen der letzten Daten war relativ häufig nötig, weshalb bei Aussagen über die letzten fünf Tage Vorsicht am Platz ist.

Um zu vermeiden, dass die Kalibrierung durch Zufallseinflüsse und fallspezifische Eigenheiten verzerrt wird, wurden die **empirischen Daten abstrahiert**: Es wurden Trends der Dynamiken berechnet, diese typisiert und dann charakterisiert. Ziel ist es, die ‚Prinzipien‘ der Dynamiken, welche den empirischen Daten zugrunde liegen, herauszuarbeiten und das Modell anhand dieser Prinzipien einzustellen und zu testen. Auf dieser Basis lassen sich auch Sensitivitätsanalysen fahren, im Rahmen derer untersucht wird, wie weit die Parameter-Einstellungen variiert werden können so, dass die Prinzipien weiterhin durch das Modell erfüllt werden bzw. von welchen Parametern die extrahierten Features abhängen.

Die **Typisierung** erfolgte ausschliesslich aufgrund der Verlaufsdaten der Verhaltensintensität. Hier stellt sich nun das Problem, dass diese stark von Zufallseinflüssen abhängt, welche nicht vom hier entwickelten Modell erklärt werden können. Um den generellen Trend der Entwicklung der Verhaltensintensität aus dem Rauschen herauszuisolieren, müssen die Daten in irgendeiner Form aggregiert werden. Derart sollten sich Zufallsschwankungen gegenseitig eliminieren und der grundsätzliche Trend deutlich werden. Die Aggregation kann dabei entweder über die Zeit (z.B. Bestimmen einer Trendfunktion) oder über verschiedene Fälle hinweg (z.B. Bestimmen des Mittelwerts) erfolgen. Das Interpretieren von aggregierten Daten trägt aber stets das Risiko, dass verschiedene Phänomene zusammen als ein gar nicht vorhandenes Phänomen erscheinen. Z.B. kann der Mittelwert aus einer stets fallenden und einer stets steigenden Verhaltensintensität als ein zunächst fallender

und dann steigender oder auch als konstanter Verlauf auf mittlerem Niveau interpretiert werden. Um dieses Problem zu umgehen, wird einerseits mit verschiedenen Formen der Aggregation gearbeitet und zudem die erhaltenen Resultate der Typisierung varianzanalytisch getestet. Letztere erlaubt es festzustellen, ob die postulierten Unterschiede zwischen den Typen überhaupt bedeutender sind als die Unterschiede innerhalb der Typen. Die Typisierung der empirischen Daten erfolgt entsprechend in vier Schritten:

- **Visuelle Bestimmung von Features der Dynamiken:** In einem ersten Schritt werden die Verläufe aller Fälle für sich alleine visuell beurteilt. Dabei wird jeweils ein polynomialer Trend dritter Ordnung verwendet, um die Daten über die Zeit zu aggregieren und Zufallsschwankungen herauszufiltern. Mittels visueller Analyse werden Features der Dynamiken bestimmt, welche dazu dienen, Typen zu unterscheiden. Z.B. könnte sich bei einigen Individuen zu einem bestimmten Zeitpunkt ein markanter Sprung in der Verhaltensintensität bemerkbar machen, der bei anderen Individuen fehlt. Entsprechend wäre das Feature der Sprung und es könnten zwei Typen aufgrund dieses Features unterschieden werden.
- **Bestimmung von Typen durch Kreuztabellierung:** Aufgrund der in der visuellen Analyse ermittelten Features werden die Verläufe der Verhaltensintensität kreuztabelliert. Es wird die Verhaltensintensität über mehrere Zeitpunkte hinweg gemittelt und die Ausprägungen kategorisiert. Welche Zeitfenster gemittelt und wie die Ausprägungen abgestuft werden, geht aus der visuellen Analyse hervor. In der Kreuztabelle wird angegeben, wie die Ausprägungen sich über die Zeit verändern. Die Fälle werden dann aufgrund dieser Veränderungen in Typen eingeteilt. Jeder Typ sollte einem Bereich der Kreuztabelle entsprechen, wobei die einem Typ zugeordneten Fälle in benachbarten Feldern der Kreuztabelle liegen sollen.
- **Varianzanalytischer Test der Typisierung:** Um zu testen, ob die Unterschiede zwischen den Verläufen der Verhaltensintensität innerhalb eines Typs deutlich kleiner sind als die zwischen den Typen, werden Varianzanalysen gerechnet. Die Typisierung ist erfolgreich, wenn sich die Ausprägungen der Verhaltensintensitäten zwischen den Typen zumindest zu bestimmten Zeitpunkten signifikant unterscheiden.
- **Visuelle Charakterisierung der Features:** Sind die Typen (und damit auch die Features) festgelegt, werden die Features im Rahmen einer weiteren visuellen Analyse näher charakterisiert. Hier geht es darum, weitere Eigenheiten jedes Features zu ermitteln, welche das Modell dann auch wiederzugeben in der Lage sein sollte bzw. zu denen das Modell Aussagen machen sollte, welche Parameter diese bewirken.

Das Modell kann dann aufgrund der ermittelten Typen, Features und Charakteristika kalibriert und getestet werden. Es werden also nicht die individuellen Verläufe durch das Modell erklärt, sondern auf abstrakterem Niveau nach den Ursachen und Bedingungen für das Auftreten bestimmter dynamischer Eigenheiten gesucht. Dies einerseits, um Fehler durch Zufallseinflüsse in den Daten zu vermeiden. Andererseits aber auch, weil es hier nicht darum geht, eine Funktion nur an Daten zu fitten, sondern die wesentlichen Charakteristika beobachteter Phänomene zu bestimmen und zu erklären, warum diese auftreten und wie sich diese in Abhängigkeit welcher Einflüsse verändern würden. Nur wenn das Modell dies zu leisten vermag, ist es einer einfachen statistischen Trendberechnung überlegen.

Neben den Verlaufsdaten der Verhaltensintensität wurden auch die anderer Variablen untersucht und z.T. in der Simulation verwendet. Mit diesen Daten wurden aber keine statistischen Analysen durchgeführt sondern nur visuell untersucht.

3.2 SIMULATIONSUNTERSUCHUNGEN

Die entscheidenden Untersuchungen dieser Arbeit erfolgen mit der Simulationsmethode. Dazu wird zunächst das verbalsprachlich formulierte theoretische Modell in ein mathematisches Modell formalisiert, welches sich als Computersimulation implementieren lässt. Ein solches Simulationsprogramm erlaubt das einfache und fehlerfreie Ableiten von Hypothesen aus dem formalen Modell. Da derart auch sehr komplexe Modelle und Phänomene untersucht werden können, eignet sich diese Methode vorzüglich zur Untersuchung des Modells, welches in dieser Arbeit entwickelt wurde, und der komplexen dynamischen Daten, welche mittels Monitoring erhoben wurden. Zunächst soll nun das formale Modell dargestellt werden und dann werden die vorgesehenen Untersuchungen erläutert.

3.2.1 DAS FORMALE MODELL

3.2.1.1 Die Agentenarchitektur des formalen Modells

Zur Interpretation der erhobenen Zeitreihendaten und zur Ableitung weiterer Hypothesen aus dem theoretischen Modell wird dieses formalisiert und in eine Computersimulation umgesetzt. Bevor auf die Formalisierung der theoretischen Teilmodelle eingegangen werden kann, müssen allerdings zunächst einige **grundsätzliche Designentscheidungen** getroffen werden. Es muss festgelegt werden, in welche globale Struktur die theoretischen

Modelle integriert werden sollen. Dabei handelt es sich um rein modelltechnische Entscheidungen, welche keine inhaltliche Bedeutung über die des theoretischen Modells hinaus haben sollten. Es geht einzig darum, den Schritt vom theoretischen zum formalen Modell so weit wie möglich zu vereinfachen.

Die formale Modellierung folgt dem Ansatz der sog. agentenbasierten Simulation (GILBERT & TROITZSCH, 1999, S. 158ff). Hierbei handelt es sich um eine Denkweise und Programmiertechnik, welche versucht, Systeme aus der Perspektive der dieses konstituierenden Individuen zu modellieren. D.h. die theoretischen Teilmodelle werden innerhalb von einzelnen Modellindividuen angeordnet, von denen grundsätzlich beliebig viele existieren können. Alle Modellindividuen oder eben Agenten verfügen dabei über dieselben Prozesse und Formeln, doch die Parameter der verschiedenen Agenten können unterschiedlich sein. Es wird unterschieden zwischen globalen Parametern, welche für alle Agenten gleich sind, und typspezifischen Parametern. Innerhalb des formalen Modells werden verschiedene **Typen** von Individuen unterschieden, wobei die Anzahl Agenten jeden Typs durch den typspezifischen Parameter `Anzahl Agenten` festgelegt wird. Bezüglich der Vernetzung der Agenten wird der einfachste Fall angenommen, dass nämlich alle Agenten mit allen anderen Agenten verknüpft sind und somit diesen Informationen schicken können. Wie lange eine Simulation läuft wird durch den Parameter `Anzahl Simulationsschritte` festgelegt. Als nächstes soll nun erläutert werden, wie die einzelnen Agenten aufgebaut sind.

Die theoretischen Teilmodelle können nicht eins-zu-eins in formale Teilmodelle übertragen werden, da sich einige Teilmodelle auf die gleichen Konstrukte beziehen und einige Teilmodelle ganz verschiedene Prozesse betreffen. Entsprechend wird eine eigene Struktur für das formale Modell benötigt, welche im Weiteren als ‚**Architektur**‘ der Agenten des formalen Modells bezeichnet wird. Folgende formalen Teilmodelle – im weiteren ‚**Prozesse**‘ genannt – haben sich als vorteilhaft erwiesen, um das hier entwickelte Modell zu formalisieren:

- **Verhaltenswahl:** Der Schlüsselprozess des formalen Modells ist wie beim theoretischen Modell die Verhaltenswahl. Hier werden die Präferenzen für Verhalten bestimmt und dann die Kombination von Verhalten ausgewählt, welche sich nicht gegenseitig ausschliessen und ein Maximum an Präferenz erreichen. Wegen der Übereinstimmung der Prozessgrenzen mit den Grenzen des Teilmodells ‚Verhaltenswahl‘ erübrigen sich hier weitere Ausführungen.

- **Verhaltensspezifikation:** Gemäss Befund BA01 ist von der Verhaltenswahl die Verhaltensvorbereitung und Verhaltensausführung abzugrenzen. Beide werden im formalen Modell zu einem Prozess zusammengefasst. In diesem Prozess wird also spezifiziert, welche kognitiven Veränderungen vorzunehmen sind, um Verhalten zu stimulieren und welche physischen Wirkungen ausgeführte Verhalten auf die Umwelt haben.
- **Speicherprozesse:** Um Veränderungen im kognitiven System zu modellieren – sei es durch Verhaltensstimulation, durch situative Einflüsse oder aufgrund des Verstreichens von Zeit – sind eine Reihe von Prozessen erforderlich, welche zusammen als Speicherprozesse bezeichnet werden. Im Einzelnen können hier folgende unterschieden werden:
 - *Zeitabhängige Veränderungen:* Hier geht es v.a. darum, Zerfallsprozesse zu modellieren.
 - *Situative Wirkungen:* Wenn immer die Wirkung bestimmter situativer Reize wie z.B. Situationsmerkmale auf das kognitive System zu modellieren ist, erfolgt dies in diesem Prozess.
 - *Konditionierung:* Dieser Prozess dient der Modellierung von Veränderungen der situativen Wirkungen. Er spielt eine entscheidende Rolle bei der Modellierung von Verhaltensstimulierung und Gewohnheitsbildung. Der Name ist der behavioristischen Forschungstradition entlehnt, welche Veränderungen der Wirkung von Situationen auf Verhalten als zentralen Gegenstand ihrer Untersuchungen sah. Hier wird das Konzept allerdings allgemeiner und v.a. kognitivistisch interpretiert: Es geht nicht um die Veränderung der Verknüpfung von Stimulus und Reaktion, sondern allgemein um Veränderungen der Wirkungen von Situationen auf Merkmale von Kognitionen. Dies kann eine Veränderung der situativen Wirkung auf die Zugänglichkeit einer Kognition sein oder auch das Ausbilden einer Gewohnheit für ein Verhalten.
- **Wahrnehmung:** Dieser Prozess übernimmt die Interpretation von Situationsmerkmalen und dem beobachteten Verhalten anderer. Da das hier entwickelte Modell die Veränderung von Erwartungen, Überzeugungen und Normen weitgehend vernachlässigt, übernimmt dieser Prozess auch die Bildung der externen Idealnorm aufgrund des beobachteten Verhaltens anderer. Die Veränderung von Erwartungen, Überzeugungen und Normen stellt eigentlich einen eigenen Prozess dar, doch lohnt sich die Definition solch eines Prozesses für das vorliegende Modell nicht.

- **Umgebungsprozesse:** Hier werden verschiedene Prozesse zusammengefasst, welche nicht kognitiver Natur sind. Nichts desto weniger sind diese ‚externen‘ Prozesse von entscheidender Bedeutung für die Modellierung der Phänomene, welche in dieser Arbeit im Fokus stehen. Hier werden folgende Prozesse unterschieden:
 - *Setzen von Zeichen:* Bestimmte Verhaltensstimulationen führen dazu, dass in der physischen Umwelt Zeichen gesetzt werden, sei es für das Individuum selber wie z.B. Erinnerungshilfen oder für andere Individuen wie bei einer öffentlichen Selbstverpflichtung.
 - *Verändern der Glaubwürdigkeit:* Ein eigener Prozess regelt die Glaubwürdigkeit eines Individuums. Obschon dieser Prozess eigentlich ein Interpretationsprozess anderer Individuen ist, wird er zur Vereinfachung innerhalb des Handelnden Agenten angeordnet. Ein Individuum verliert also seine Glaubwürdigkeit entweder bei allen anderen Individuen oder bei keinem.
 - *Datenaustausch zwischen Agenten:* Individuen handeln nicht isoliert von anderen, sondern wirken allein schon durch ihre Handlungen auf andere Individuen ein. Dieser Prozess regelt, dass Zeichen und ausgeführte Verhalten an andere Agenten weitergeleitet werden.

Nun stellt sich noch die Frage, in welcher Reihenfolge diese Prozesse abgearbeitet werden. Obschon die Reihenfolge grundsätzlich dynamisch gehalten werden könnte, wird sie hier statisch vorgegeben. Dies v.a. um die Komplexität des Modells zu reduzieren und den Ablauf der Simulation besser kontrollieren zu können. Inhaltlich hat eine solche Festlegung keine direkten Konsequenzen, denn auch bei einer dynamischen Festlegung müssen Hypothesen darüber aufgestellt werden, wann welcher Prozess aktiviert wird. Die Reihenfolge der Prozesse orientiert sich an der traditionellen kognitivistischen Vorstellung, dass ein Individuum zunächst Reize aus der Umwelt aufnehmen muss, diese dann verarbeitet und dann auf die Umwelt einwirkt. Entsprechend wird zunächst die Wahrnehmung, und da keine eigentlichen kognitiven Prozesse vorgesehen sind, gleich die Verhaltenswahl und -spezifikation abgearbeitet. Eine Sonderposition stellen die Speicherprozesse dar, da sie im Grunde zu jedem Zeitpunkt ablaufen können. Hier wird angenommen, dass zunächst die zeitabhängigen Prozesse abgearbeitet werden, um alle zeitbedingten Veränderungen von Variablen seit der letzten Aktivierung des Agenten zu berechnen. Dann werden Speicherprozesse vom Wahrnehmungs- und schliesslich von den Verhaltens-Prozessen ausgelöst. Umgebungsprozesse schliessen den Prozesszyklus eines Individuums ab. Die Prozessabfolge in einem Agenten sieht entsprechend wie folgt aus:

1. Zeitabhängige Speicherprozesse
2. Wahrnehmung
3. Durch Wahrnehmung veranlasste Speicherprozesse
4. Verhaltenswahl
5. Verhaltensspezifikation
6. Durch die Verhaltensspezifikation veranlasste Speicherprozesse
7. Umgebungsprozesse

Die Umgebungsprozesse schicken Nachrichten sowohl an andere Agenten wie auch an den handelnden Agenten selber. Danach wird die Kontrolle an die Simulationssteuerung abgegeben, welche entweder den nächsten Agenten aktiviert oder wenn kein weiterer Agent vorhanden ist, die Simulationszeit fortschaltet und dann den ersten Agenten aktiviert. Hier sei noch erwähnt, dass die Reihenfolge, mit der die verschiedenen Agenten abgearbeitet werden, keine Rolle spielt. Im Rahmen des sog. ‚Steppings‘ von Simulationen wird dafür gesorgt, dass alle Agenten stets aufgrund derselben Ausgangslage ihre neuen Zustände berechnen. Bewirkt ein Agent z.B. eine Veränderung in der Wahrnehmung eines anderen Agenten, so wird dies erst im nächsten Zeitschritt der Simulation umgesetzt.

Neben der Prozessstruktur muss auch eine **Speicherstruktur** vorbestimmt werden, um damit die theoretischen Modelle formalisieren zu können. Dabei müssen zwei Klassen von Konstrukten unterschieden werden: Einerseits als einfache Variablen gespeicherte **Zustände** und andererseits komplexere Datenstrukturen, welche im Weiteren als ‚**Kognitionen**‘ bezeichnet werden. Kognitionen sind selber aus einer Reihe von einfachen Variablen aufgebaut, welche als ‚**Merkmale**‘ bezeichnet werden (Befund BA07). Im hier entwickelten Modell sind nur zwei Typen von Kognitionen zu unterscheiden: **Normen** und Verhaltensrepräsentationen. Normen weisen nur zwei Inhaltlich relevante Merkmale auf (gemäss theoretischem Modell reduziertes Set von Normmerkmalen gemäss Befund BB03):

- **Wert:** Dieses Merkmal stellt den Referenzwert dar, mit dem die Ausprägung von Überzeugungen verglichen wird. Wie dieser Vergleich erfolgt, wird später erläutert.
- **Bedeutung:** Die Bedeutung fasst verschiedene Charakteristika zusammen, welche alle ausdrücken, welches Gewicht eine Norm und damit auch eine Evaluationsdimension im Vergleich zu anderen hat. Je höher die Bedeutung, desto mehr wird die kognitive Komponente der Verhaltenswahl durch die Evaluationsdimension bestimmt, der die Norm angehört, und desto mehr wird der Referenzwert dieser Evaluationsdimension durch diese Norm bestimmt.

Verhaltensrepräsentationen verfügen über folgende Merkmale:

- **Wert:** Dieses Merkmal dient hier dazu grundsätzlich zu unterscheiden, ob überhaupt ein Verhalten ausgeführt wird oder nicht. Entsprechend weisen alle Verhalten mit einer Intensität > 0 einen Wert von 1 auf, alle mit einer Intensität $= 0$ einen von 0.
- **Intensität:** Die Verhaltensintensität drückt aus, inwieweit ein Verhalten mehr oder weniger stark ausgeführt wird. Dieses Konzept ist von zentraler Bedeutung für diese Arbeit und wird deshalb weiter unten im Rahmen der Verhaltenswahl noch ausführlicher erläutert und diskutiert. Für das Beispiel der Recyclingkampagne in Santiago de Cuba wird die Verhaltensintensität als Anteil separierten Abfalls interpretiert.
- **Zugänglichkeit:** Die Zugänglichkeit dient der Modellierung von Phänomenen des Vergessens und des Erinnerns. Je zugänglicher ein Verhalten ist, desto leichter wird es erinnert. Das Merkmal entspricht weitgehend dem theoretischen Konzept.
- **Affektive Konnotation:** Dieses Merkmal drückt aus, wie lustvoll oder unangenehm die Ausführung eines Verhaltens empfunden wird. Die affektive Konnotation wird in diesem Modell zur Vereinfachung als über die Zeit konstant angenommen. Sie hängt aber von der Verhaltensintensität ab und wird zu Beginn eines Simulationslaufs aus einer positiven (Appetenz) und einer negativen (Aversion) Affektkomponente für jede Verhaltensintensität berechnet. Darauf wird weiter unten noch näher eingegangen.
- **Gewohnheit:** Im Rahmen dieses Modells wird Gewohnheit als ein (situationsabhängiges) Verhaltensmerkmal modelliert. Zur Erläuterung und Diskussion dieser Konzeption sei auf den Abschnitt zur formalen Modellierung von Gewohnheitsphänomenen weiter unten verwiesen.
- **Aufforderungserfüllungspotential:** Auch dieses Merkmal von Verhaltensrepräsentationen wird weiter unten ausführlich erläutert und diskutiert. Es dient der Modellierung der Wirkung kognitiver Spannungszustände, worauf im Abschnitt über die Aufforderungswirkung von Situationen näher eingegangen wird.

Damit ist die Architektur des formalen Modells festgelegt. Die weiteren Ausführungen sind nun allerdings nicht gemäss dieser Struktur gegliedert, sondern aufgrund der theoretischen Teilmodelle. Es wird jedoch jeweils auf die formale Architektur Bezug genommen, um klar zu machen, wie die verschiedenen Teilmodelle zusammenspielen. Zu jeder Formalisierung wird dabei angegeben, auf welchen Befunden und Hypothesen sie basieren bzw. von welchen sie abgeleitet sind. Dabei ist nicht die Meinung, dass jeder Verweis vom Le-

ser nachgeschlagen wird. In der Tat ist die Formalisierung ohne Bezugnahme auf die Befunde und Hypothesen verständlich. Lediglich wenn sich der Leser dafür interessiert, wie sich die Formeln aufgrund bestehender Forschung begründen lassen bzw. wo zum Thema weiterführende Literatur zu suchen ist, kann den Verweisen auf Befunde und Hypothesen gefolgt werden.

3.2.1.2 Verhaltenswahl

Das theoretische Modell der Verhaltenswahl nimmt gemäss Hypothese HA01 an, dass im Rahmen einer allenfalls auch unbewussten Verhaltensentscheidung für jede Verhaltensalternative eine **Präferenz** bestimmt wird. Aus den Befunden BA04 und BA11 sowie der Hypothese HA04 geht hervor, dass die Präferenz für ein Verhalten durch drei Komponenten bestimmt ist: Der Bedürfniskomponente, der affektiven Komponente sowie der kognitiven Komponente. Diese drei Komponenten können basierend auf Befund BA10 sowie den Hypothesen HA03 und HA08 wie folgt miteinander verrechnet werden:

Formel 1: Verhaltenspräferenz

$$\text{Präferenz} = BD \times \text{Bedürfnis} + (1 - BD) \times ((1 - KI) \times \text{Affekt} + KI \times \text{Kognition})$$

mit: BD = Bedürfnisdruck KI = Kognitionsintensität
 Bedürfnis = Bedürfniskomponente Affekt = Affektkomponente
 Kognition = Kognitionskomponente

Die **Bedürfniskomponente** bestimmt sich gemäss Befund BA15 daraus, wie viele Bedürfnisse das Verhalten wie weit zu befriedigen vermag und wie unbefriedigt diese Bedürfnisse im Moment der Verhaltensentscheidung sind. Welche Bedürfnisse zu berücksichtigen sind, kann gemäss Befund BA12 mehr oder weniger frei in Abhängigkeit von der Forschungsfrage gewählt werden. Um das formale Modell maximal zu vereinfachen, soll hier nur ein einziges Bedürfnis verwendet werden, nämlich das nach Aufforderungserfüllung gemäss Hypothese HA10. Dabei handelt es sich gemäss Hypothese HA09 um einen motivationalen kognitiven Spannungszustand. Es wird angenommen, dass abstrakte v.a. auf physiologischen Mangelzuständen beruhende Bedürfnisse befriedigt sein müssen, damit sich Personen mit Themen wie Abfalltrennen etc. auseinandersetzen können. Da nur mit einem Bedürfnis gearbeitet wird, erübrigt sich die Berücksichtigung weiterer Bedürfnismerkmale gemäss Befund BA12. Ebenso werden im formalen Modell komplexe Eigendynamiken im Sinne von Befund BA16 und operantes Lernen im Sinne von Befund BA14 vernachlässigt. Die Bedürfniskomponente berechnet sich dann wie folgt:

Formel 2: Bedürfniskomponente

$$\text{Bedürfniskomponente} = \sqrt{AEP_{\text{Verhalten}} \times AEB}$$

mit: $AEP_{\text{Verhalten}}$ = Aufforderungserfüllungspotential des Verhaltens

AEB = Aufforderungserfüllungsbedürfnis

Die Bedürfniskomponente ist also Null, wenn das Verhalten entweder kein Potential besitzt, eine Aufforderung zu erfüllen, oder wenn kein Bedürfnis besteht, einer Aufforderung nachzukommen. Der Zusammenhang wird als geometrisches Mittel der beiden Konstrukte formalisiert.

Auf die Bestimmung des Aufforderungserfüllungspotentials eines Verhaltens sowie des Aufforderungserfüllungsbedürfnisses wird weiter unten im Rahmen der Modellierung der Aufforderungswirkung von Situationen eingegangen. Da in diesem Modell mit nur einem Bedürfnis gearbeitet wird, kann hier der Bedürfnisdruck mit dem Aufforderungserfüllungsbedürfnis gleichgesetzt werden.

Formel 3: Bedürfnisdruck

$$\text{Bedürfnisdruck} = \text{Aufforderungserfüllungsbedürfnis}$$

Die **Kognitionsintensität** hängt von einer Fülle von Faktoren ab, soll für dieses Modell zur Vereinfachung aber als über die Zeit konstanter voreinstellbarer individuen spezifischer Parameter angenommen werden. Die **affektive Komponente** berechnet sich aus der affektiven Konnotation und der Gewohnheit des Verhaltens. Diese Verrechnung verlangt einiges an Diskussion und wird im Abschnitt über Affekt und Gewohnheit dargestellt. Die **kognitive Komponente** berechnet sich gemäss Befund BA03 aus dem Vergleich von Überzeugungen mit Normen. Auch dies wird in einem eigenen Abschnitt weiter unten behandelt.

Damit ist dargestellt, wie die Präferenz für ein Verhalten bestimmt wird. Nun stellt sich noch die Frage, wie aus verschiedenen Verhaltensalternativen eine Auswahl getroffen wird. Im formalen Modell soll zur Vereinfachung nur mit einem einzigen Verhalten gearbeitet werden und die Verhaltenswahl beschränkt sich entsprechend darauf, die Intensität dieses Verhaltens festzulegen. Was mit **Verhaltensintensität** gemeint ist, hängt davon ab, wie das formale Modell aufgrund seiner Anwendung interpretiert wird. Das Konzept der Verhaltensintensität drückt aber stets aus, dass ein Verhalten nicht nur entweder gezeigt oder nicht gezeigt werden kann, sondern dass es – wie auch immer dies verstanden wird –

mehr oder weniger stark gezeigt werden kann. Dabei handelt es sich selbstverständlich um eine Abstraktion, denn genau genommen muss jede psychologisch oder motorisch unterscheidbare Handlung als eigenes Verhalten modelliert werden. Die Abstraktion verschiedener Handlungen zu einem Verhalten unterschiedlicher Intensität ist in vielen Fällen aber sehr praktisch und in der psychologischen Forschung Gang und Gäbe. Voraussetzung dafür, dass mit dem Konzept der Verhaltensintensität gearbeitet werden kann, ist, dass Handlungen tiefer Intensität stets (zumindest auf einem abstrahierten Niveau wie z.B. genügend oft) in Handlungen höherer Intensität enthalten sind. Entsprechend kann die Verhaltensintensität z.B. die Häufigkeit der Verhaltensausführung innerhalb eines modelltechnischen Zeitschritts (z.B. an einem Tag) ausdrücken oder auch den Umfang, mit dem es gezeigt wird (z.B. Anteil separat gesammelten Abfalls). Wer z.B. 40% des Abfalls trennt, trennt auch 20% des Abfalls, womit die Bedingung des Intensitätskonzeptes erfüllt ist. Natürlich müssen sich die verschiedenen Verhalten auch inhaltlich also psychologisch oder motorisch unterscheiden. Ist z.B. die Situation des Abfalltrennens stets die gleiche, so spielt es psychologisch keine Rolle, ob die Person einmal oder hundert Mal am Tag den Abfall trennt. Aufgrund psychologischer Überlegungen müsste sie in diesem Falle immer entweder den Abfall trennen oder nicht, womit eine Abstufung von Intensitäten keinen Sinn macht. Da tiefere Verhaltensintensitäten in den höheren enthalten sind, wird davon ausgegangen, dass die Verhaltensausführung behindernde Faktoren bei höheren Intensitäten stärker wirken als bei tiefen, wobei der Zusammenhang natürlich nicht linear sein muss. Dasselbe gilt für ‚Effekte‘ der Verhaltensausführung. Nun sind hier viele Komplikationen denkbar: Z.B. könnte es erforderlich sein zu unterscheiden, ob nun eine Fraktion von Abfall fast vollständig und eine andere gar nicht oder beide Fraktionen zur Hälfte separiert wurden. In solchen Fällen könnten weitere dimensionale Merkmale eingeführt werden, sofern die Bedingung, dass tiefere Ausprägungen in höheren enthalten sind, erfüllt ist. Wird z.B. meistens Papier separiert, wenn Aluminium separiert wird, so könnte dem Papierseparieren ein Wert von z.B. 0.2 und dem Aluminiumseparieren einer von 0.4 gegeben werden, wobei beide Verhalten mit unterschiedlichen Intensitäten ausgeführt werden können. In noch komplexeren Fällen, wo z.B. die genannten Bedingungen nicht erfüllt sind oder wo nur ein Teil der Verhalten behindernden Faktoren stärker auf höhere Intensitäten wirkt und ein anderer Teil stärker auf als tiefe Intensitäten definierte Verhalten, müssen die Modellverhalten weiter separiert und spezifischer definiert werden. Im Extremfall muss jede motorische Handlung als ein Verhalten festgelegt werden, welches nur ausgeführt werden kann oder nicht. Für die Modellierung der Recycling-Kampagne in Santiago de Cuba wird der Anteil von Abfall, der der Wiederverwertung zugeführt wird, als Mass für die Verhal-

tensintensität verwendet. Wer also z.B. 25% des Abfalls recycelt, zeigt das Abfalltrennverhalten halb so intensiv wie jemand, der 50% des Abfalls trennt. Dabei wird angenommen, dass das Trennen des Abfalls in verschiedenen Situationen erfolgt, von denen die einen eher das Trennen unterstützen (z.B. zu Hause in der Küche, wo eh schon die Kartons stehen) oder hindern (z.B. auf der Strasse, wo der Abfall erst nach Hause getragen werden muss, um ihn dort getrennt zu sammeln).

In den meisten psychologischen Modellen wird die Verhaltensintensität (implizit) als Kontinuum angenommen. Es wird meist ohne Begründung ein linearer Zusammenhang zwischen dem Ausmass an Präferenz für ein Verhalten und der Intensität, mit dem dieses gezeigt wird, postuliert. Für den hier modellierten Fall würde also angenommen, dass je höher die Präferenz ist, desto mehr Abfall getrennt wird. Tatsächlich stellt jedoch **jede Verhaltensintensität eine eigene Verhaltensalternative** dar, welche mit den anderen möglichen Verhaltensintensitäten in Konkurrenz steht. Da, wie oben erläutert, angenommen wird, dass das Verhalten in verschiedenen Situationen gezeigt wird, kann es sein, dass es in der einen z.B. besser erinnert wird oder eine stärkere Gewohnheit aktiviert als in der anderen. Dabei wird angenommen, dass in ‚einfachen‘ Situationen stets günstigere Bedingungen herrschen als in ‚schwierigeren‘. Es wird also z.B. angenommen, dass in der Küche stets das Erinnern leichter fällt und eine stärkere Gewohnheit ausgebildet wurde, hier Abfall zu trennen als auf der Strasse. Soll differenzierter modelliert werden, dass z.B. auf der Strasse das beobachtete Verhalten anderer einen dominierenden Einfluss hat und zu Hause eine aufgehängte Erinnerungshilfe, so sind beide Situationen explizit zu modellieren. Davon wird in dieser Arbeit aber abgesehen. Modelltechnisch befinden sich die Individuen stets in derselben Situation, doch sind höhere Verhaltensintensitäten in jeder Hinsicht schwieriger auszuführen, was auf abstraktem Niveau modelliert, dass das Verhalten in anderen der Verhaltensausführung weniger förderlichen Situationen ausgeführt wird.

Damit stellt sich allerdings die Frage, **wie viele Verhaltensabstufungen** vorzusehen sind. Diese Frage kann aus einer modelltechnischen wie auch aus einer theoretischen Perspektive beantwortet werden: Modelltechnisch sollte die Auflösung der Verhaltensintensität fein genug sein, um die zu untersuchenden Phänomene wiedergeben zu können und grob genug, um den Berechnungs- und Interpretationsaufwand in akzeptablen Grenzen zu halten. Aber auch theoretisch kann oft angegeben werden, welche Auflösung der Verhaltensintensität sinnvoll ist: Die meisten Verhalten können in der Realität nicht unendlich fein abgestuft ausgeführt oder zumindest nicht unendlich fein gemessen oder erhoben werden. Für das formale Modell soll die Anzahl Verhaltensintensitäten als voreinstellbarer

Parameter angenommen werden. In den Simulationsuntersuchungen dieser Arbeit wird jeweils mit 21 Ausprägungen gearbeitet.

Hypothese HA11 zur **Auswahl von Verhaltensalternativen** kann für das vereinfachte formale Modell wie folgt ausgedrückt werden, wobei hier zusätzlich noch der Aspekt des Erinnerns berücksichtigt werden soll:

Formel 4: Wahl zwischen Verhaltensalternativen

Es wird die tiefste Verhaltensintensität ausgeführt, welche 1.) erinnert und 2.) die höchste Präferenz aufweist.

Die Bedingungen des Erinnerns von Verhalten werden weiter unten im Abschnitt zu Vergessen und Erinnern erläutert. Die Präferenz wird wie oben beschrieben bestimmt. Gemäss Hypothese HA12 muss nun noch weiter angegeben werden, welches die minimale Präferenz ist, welche noch ausgeführt wird. Der Einfachheit halber wird angenommen, dass die Schwelle bei 0 liegt, also **jede positive Präferenz** genügt, um ein Verhalten auszuführen.

Damit ist die Verhaltenswahl definiert. Ein ausgewähltes Verhalten wird nun **spezifiziert**, was im Falle physischer Verhalten in diesem Modell nur bedeutet, dass eine entsprechende Information an andere Agenten verschickt wird, diese also das Verhalten als ausgeführt wahrnehmen. Auf die Stimulation von Verhalten wird im Abschnitt über Aufforderungswirkungen von Situationen näher eingegangen.

Als nächstes sollen nun die noch fehlenden Details zu den Komponenten der Verhaltenswahl ausgeführt werden. Zunächst geht es um die kognitive Komponente, wo einerseits auf die Verrechnung von Normen und Überzeugungen eingegangen wird und andererseits auf die Bildung der externen Idealnorm aufgrund von Beobachtungen. Dann werden die affektive Komponente und die Modellierung von Gewohnheitsphänomenen behandelt, gefolgt von der Erläuterung der Modellierung von Phänomenen des Vergessens und Erinnerns. Schliesslich wird erläutert, wie modelliert wird, dass situative Wirkungen gezielt beeinflusst werden können.

3.2.1.3 Kognitive Komponente: Normen und Überzeugungen

Die Verhaltenswahl aufgrund kognitiver Überlegungen ist von den hier vorgestellten Faktoren der von der Psychologie am stärksten untersuchte Einfluss. Die Überlegungen zur Auswahl eines Verhaltens können sehr komplex sein, wobei im vorliegenden Modell As-

pekte wie die Schwierigkeit der Verhaltensausführung oder komplexere Planungen wie z.B. die Berücksichtigung der Dringlichkeit der Verhaltensausführung vernachlässigt werden. Im Zentrum der meisten Theorien stehen aus Erwartungen über Verhaltenskonsequenzen abgeleitete Überzeugungen zum Verhalten, welche mit Normen in Beziehung gesetzt werden. Hier soll nun darauf eingegangen werden, mit welchen Überzeugungen und Normen gearbeitet wird und wie die Überzeugungen bestimmt werden. Alle Überzeugungen und die meisten Normen werden im formalen Modell konstant gehalten. Lediglich die externe Idealnorm wird aufgrund von Beobachtungen des Individuums in jedem Simulationsschritt neu berechnet, worauf im nächsten Abschnitt eingegangen wird.

Da in dieser Arbeit die Wirkungen von Überzeugungen nicht im Fokus des Interesses stehen, wird dieser Teil des formalen Modells möglichst einfach gestaltet. Der Einfachheit sind aber Grenzen gesetzt, da viele Phänomene situativer Wirkungen von Ausprägungen von Überzeugungen abhängen. Als Kompromiss wurde folgende Konzeption gewählt:

- Da die berücksichtigten **Evaluationsdimensionen** gemäss Hypothese HB02 und Befund BB03 an die Aufgabenstellung angepasst werden müssen, sollen hier nur deren zwei berücksichtigt werden: spezifisches Verhalten und Ertrag (in Anlehnung an die Befunde BA05 und BB01 sowie Hypothese HB03, wobei hier die Statuswirkung vernachlässigt wird).
- Für das spezifische Verhalten wird ein relativ komplexes Normmodell verwendet, aber das einfachstmögliche Überzeugungsmodell.
- Für den Ertrag wird ein realitätsnahes Überzeugungsmodell verwendet, aber das einfachstmögliche Normmodell.

Diese Konzeption sollte es erlauben, mit relativ geringem Aufwand die wichtigsten realen Phänomene adäquat modellieren zu können. Im Weiteren soll nun darauf eingegangen werden, wie die genannten Komponenten im Detail modelliert und formalisiert werden.

Die **Überzeugung zum spezifischen Verhalten**, also mit welcher Intensität das Verhalten ausgeführt wird, wird mit der Verhaltensintensität gleich gesetzt. Es wird also angenommen, dass hier keine Verzerrungen bestehen.

Der **Ertrag** wird für jede Verhaltensintensität im Sinne von Befund BA06 aus zwei Komponenten berechnet: Dem Nutzen und den Kosten. Der Zusammenhang zwischen Nutzen bzw. Kosten und der Verhaltensintensität wird dabei als nichtlinear angenommen. Im Falle der **Nutzen** wird eine logistische Produktionsfunktion angenommen. Diese modelliert das

Phänomen, dass sehr geringe Verhaltensintensitäten als praktisch ohne Wirkung betrachtet werden. In einem mittleren Bereich bringt dann jede Steigerung der Verhaltensintensität einen beträchtlichen Zuwachs an Nutzen. Ab einer bestimmten Intensität bringt eine weitere Verstärkung der Intensität aber nur noch wenig Gewinn. In Abb. 5 sind verschiedene Produktionsfunktionen dargestellt. Sie wurden nach folgender Formel berechnet:

Formel 5: Nutzen in Abhängigkeit von der Verhaltensintensität

$$Nutzen = \frac{\frac{1}{1 + e^{(0.5 - VI^W \times MaxNutzen) \times M}} - \frac{1}{1 + e^{0.5 \times M}}}{\frac{1}{1 + e^{-0.5 \times M}} - \frac{1}{1 + e^{0.5 \times M}}} \times MaxNutzen$$

mit: VI = Verhaltensintensität

W = Wendepunktparameter des Nutzens M = Steigungsparameter des Nutzens

MaxNutzen = Nutzen der höchsten Verhaltensintensität

Diese Formel weist keine theoretische Grundlage auf, wobei es auch nicht auf den ganz konkreten Verlauf ankommt. Es geht darum, die grundsätzliche Tendenz in eine Formel zu fassen. Diese Tendenz kann wie folgt beschrieben werden:

- Der Nutzen soll bei tiefen und hohen Intensitäten langsamer ansteigen als bei mittleren. Dennoch soll der Nutzen mit zunehmender Intensität stets steigen.
- Welcher Nutzen maximal erreicht wird, soll einem einstellbaren Parameter, im weiteren Maximalnutzen genannt, entsprechen.
- Dieser Maximalnutzen soll bei umso tieferen Intensitäten erreicht werden, je tiefer der Maximalnutzen ist. Dadurch werden bei tiefem Nutzen tiefe Verhaltensintensitäten präferiert.

Wie aus obiger Formel hervorgeht, hängt der Nutzen nicht nur von der Verhaltensintensität und dem Nutzen der höchsten Verhaltensintensität ab, sondern auch von zwei weiteren Parametern: W ist der Wendepunktparameter des Nutzens, der die Lage des Wendepunkts der Produktionsfunktion festlegt, während M den Steigungsparameter des Nutzens repräsentiert, der die ‚Durchbiegung‘ der Produktionsfunktion parametrisiert. Diese Parameter müssen durch Kalibrierung eingestellt werden. Da es sich hier jedoch nur um eine globale Beschreibung einer Tendenz handelt, sollte die in Abb. 5 dargestellte Voreinstellung mit W = 1 und M = 10 i.d.R. genügen.

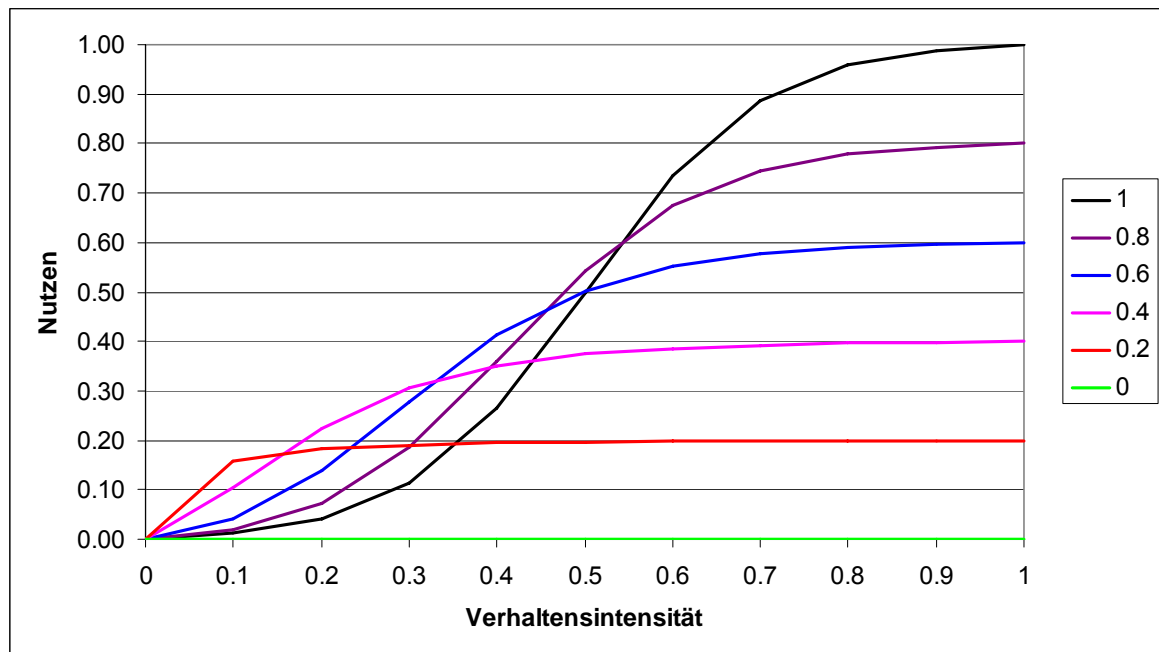


Abb. 5: Nutzenfunktionen für verschiedene Maximalnutzen
 ($W_{\text{Nutzen}} = 1$; $M_{\text{Nutzen}} = 10$)

Für die **Kosten** wird eine exponentiell mit der Verhaltensintensität wachsende Funktion angenommen. Wiederum basiert diese Annahme nicht auf theoretischen Grundlagen, sondern es geht nur darum, eine grundsätzliche Tendenz in einer Funktion auszudrücken. Diese Tendenz lautet hier, dass geringe Verhaltensintensitäten i.d.R. kaum Aufwand bedeuten, sehr hohe aber einen unverhältnismässigen. Weiter sollen analog zum Nutzen die maximalen Kosten dem einstellbaren Parameter Kosten der höchsten Verhaltensintensität entsprechen. Dies lässt sich durch folgende Formel ausdrücken:

Formel 6: Kosten in Abhängigkeit von der Verhaltensintensität

$$\text{Kosten} = VI^{PK} \times \text{MaxKosten}$$

mit: VI = Verhaltensintensität PK = Potenz der Kostenfunktion

MaxKosten = Kosten der höchsten Verhaltensintensität

Dabei ist PK die Potenz der Kostenfunktion, ein zu kalibrierender Parameter, der wiederum die ‚Durchbiegung‘ der Kurven bestimmt. Eine Voreinstellung von 3 sollte für die meisten Anwendungen passen. In Abb. 6 sind Kostenfunktionen für verschiedene Maximalkosten dargestellt.

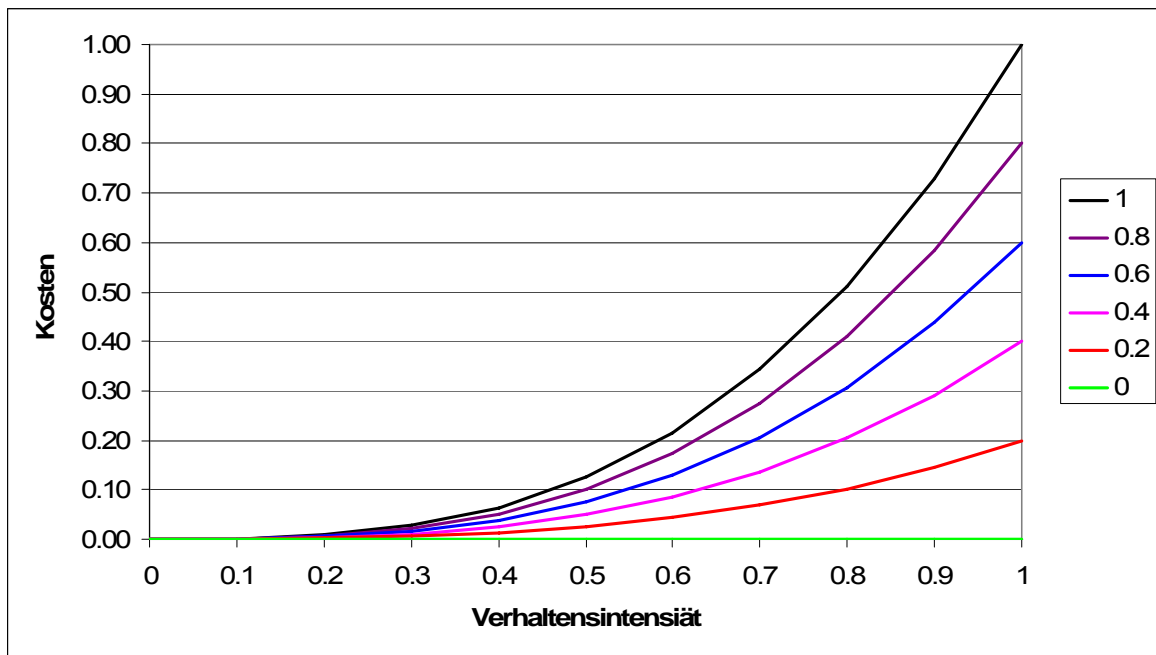


Abb. 6: Kostenfunktion für verschiedene Maximalkosten (PK = 3)

Der **Ertrag** für eine bestimmte Verhaltensintensität berechnet sich nun wie folgt:

Formel 7: Ertrag

$$\text{Ertrag} = \text{Nutzen} - \text{Kosten}$$

Aufgrund der nichtlinearen Funktionen für Nutzen und Kosten ergibt sich nun für jede Kombination dieser Variablen der maximale Ertrag für eine andere Verhaltensintensität. Weiter kann je nach Ausprägungen dieser Variablen der maximale Ertrag unterschiedlich hoch sein. In Abb. 7 ist ein Beispiel für die Variation von Ertragsfunktionen bei konstanten Kosten und variierten Nutzen wiedergegeben.

Nach den Überzeugungen müssen nun die Normen festgelegt werden. Beim **Ertrags** wird eine Maximierung angenommen, was eine **Norm** mit Wert = 1 bedeutet.

Für das **spezifische Verhalten** werden vier verschiedene **Orientierungsdimensionen** im Sinne der Befunde BA08 und BA09 angenommen:

- **Interne Idealnorm:** Diese Norm gibt an, inwieweit sich ein Individuum mit dem bisherigen Verhalten identifiziert. Die Norm wird im formalen Modell als über die Zeit konstant angenommen.
- **Externe Idealnorm:** Diese Norm modelliert insbesondere die aus Beobachtungen gebildete deskriptive Norm. Diese Norm wird dynamisch aus Beobachtungen gebildet, worauf im nächsten Abschnitt eingegangen wird.

- **Interne Sollnorm:** Diese Norm modelliert ‚innere Zwänge‘ ein bestimmtes Verhalten zu zeigen. Auch diese Norm ist über die Zeit konstant, wird jedoch dynamisch in Abhängigkeit bestimmter Verhaltensstimulationen gebildet, worauf weiter unten näher eingegangen wird.
- **Externe Sollnorm:** Diese Norm modelliert analog zur vorher beschriebenen Norm ‚externe Zwänge‘. Auch diese Norm wird im Rahmen bestimmter Verhaltensstimulationen gebildet und bleibt über die Zeit konstant.

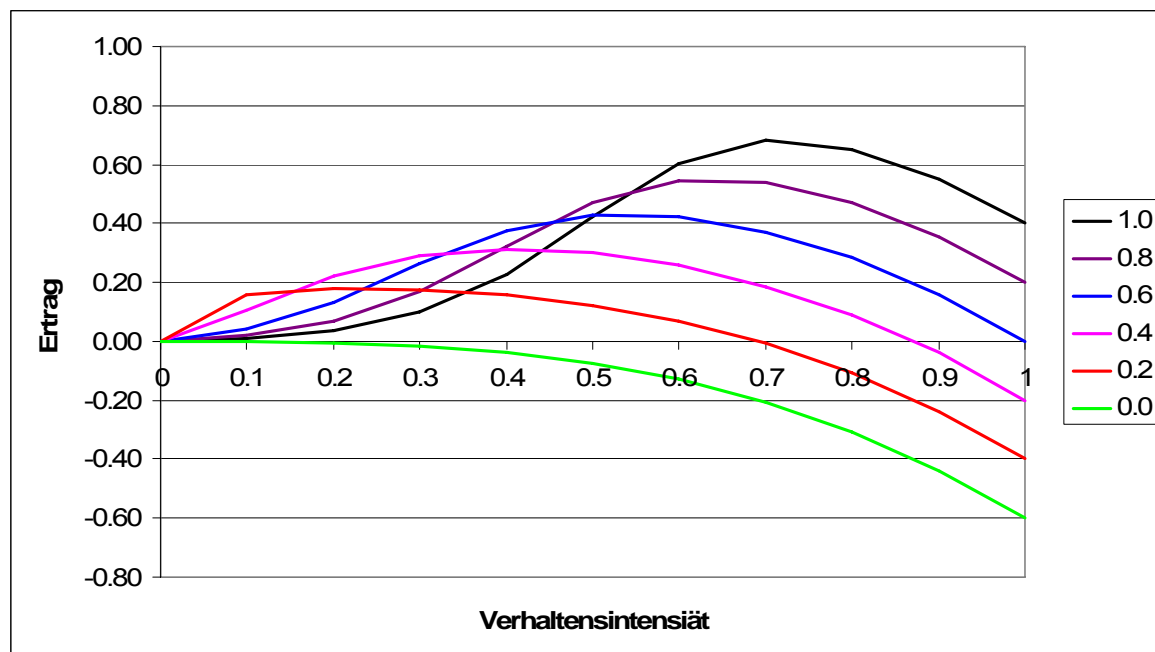


Abb. 7: Ertragsfunktionen für verschiedene Maximalnutzen bei konstanten Maximalkosten = 0.6 ($W_{\text{Nutzen}} = 1$; $M_{\text{Nutzen}} = 10$; $PK = 3$)

Die Unterscheidung zwischen internen und externen Normen basiert auf den Befunden BB04 und BB07, die zwischen Ideal- und Sollnormen auf Befund BB08. Alle im formalen Modell verwendeten Normen werden im Sinne von Hypothese HB07 als **personengebundene Normen** verstanden. Da die Normen allerdings grösstenteils statisch sind, können sie problemlos auch als institutionalisierte Normen verstanden werden. So könnten z.B. mit den Sollnormen auch kulturelle Unterschiede bezüglich dem Einhalten von Verpflichtungen modelliert werden.

Zum Vergleich von Überzeugungen mit Normen werden beide im theoretischen Modell basierend auf Befund BB09 erwähnten **Operatoren** verwendet:

- **Punktnormen:** Die Idealnomen werden als Punktnormen modelliert. Dies soll ausdrücken, dass jegliche Abweichung von einem Ideal, egal ob es sich um ein Über- oder Unterschreiten handelt, als Abweichung der Norm empfunden wird.

- **Vektornormen:** Die Sollnormen werden hingegen als Vektornormen modelliert. Während ein Unterschreiten der Norm als Normabweichung bewertet wird, ist dies für ein Überschreiten der Norm nicht der Fall. Damit wird also ein ‚Zwang‘ der Form „ich muss *mindestens* x machen“ ausgedrückt.

Das **Zusammenwirken verschiedener Orientierungs- und Evaluationsdimensionen** wird ausgehend von Befund BB10 wie folgt modelliert:

- Berechnen der Abweichung des Werts der Überzeugung vom Normwert für jede Norm und Überzeugung gemäss Hypothese HB04 und Befund BB05. Selbstverständlich werden Überzeugungen nur mit Normen der gleichen Evaluationsdimension verglichen.

Formel 8: Normabweichung

für Punktnormen und Vektornormen, bei denen Überzeugungswert < Normwert:

$$Normabweichung = \text{Überzeugungswert} - \text{Normwert}$$

für Vektornormen, bei denen Überzeugungswert \geq Normwert

$$Normabweichung = 0$$

- Berechnen einer Normübereinstimmung für jede Norm gemäss folgender Formel:

Formel 9: Normübereinstimmung

$$Normübereinstimmung = 1 - \frac{|Normabweichung|}{\max Abweichung}$$

mit: $\max Abweichung$ = maximal möglicher Betrag der Abweichung in Abhängigkeit von den Ausprägungsbereichen der Überzeugung und der Norm

- Berechnen eines mit den Bedeutungen der Normen gewichteten Mittelwerts der Normübereinstimmungen:

Formel 10: Kognitive Komponente

$$kognitiveKomponente = \frac{\sum_{Normen} Normübereinstimmung \times Normbedeutung}{\sum_{Normen} Normbedeutung}$$

Diese Konzeption ist einfach und hält sich streng an Befund BB10. Es ist jedoch zu beachten, dass das **Gewicht einer Evaluationsdimension von der Anzahl Normen in dieser abhängt**. Da die Normbedeutungen und Anzahl Normen mit Ausnahme der externen Ideallnorm vorgegeben und über die Zeit konstant sind, kann diese Gewichtung aufgrund An-

zahl Normen aber auch kompensiert werden. Auch wird im formalen Modell nicht grundsätzlich zwischen Ideal- und Sollnormen unterschieden. Diskrepanzen zwischen Ideal- und Sollnormen können zu kognitiven Spannungszuständen wie z.B. Reaktanz führen, doch soll dies zur Vereinfachung vernachlässigt werden.

Schliesslich stellt sich noch die Frage, **welche Verhaltensintensität bis anhin gezeigt** wurde, welches also das ‚alte Verhalten‘ ist. Dieser Intensität gibt der internen Idealnorm ihren Wert und bestimmt auch, für welche Verhaltensintensität eine Gewohnheit zu Beginn der Simulation vorliegt (s.u.). Entsprechend wird der Wert der internen Idealnorm als voreinstellbarer Parameter angenommen.

Zur Vereinfachung wird im formalen Modell **nur ein Ziel** angenommen, welches im Sinne von Hypothese HB05 durch die Ausprägungen der bis zu sechs Normen definiert werden kann. Weiter wird auch nur eine Situation betrachtet, und angenommen, dass in dieser das eine definierte Ziel **stets aktiviert** wird (gemäss Befunden BB02 und BB06). Schliesslich sollen durch das Ziel in der betrachteten Situation alle Intensitäten des betrachteten Verhaltens als mögliche Verhaltensoptionen betrachtet werden. Durch die Beschränkung des formalen Modells auf nur ein Ziel entfallen sowohl die Modellierung der Beziehungen zwischen Zielen (Befund BB03) wie auch die verschiedener Zielebenen (Hypothese HB06).

Damit ist die Berechnung der kognitiven Komponente weitgehend dargestellt. Was nun noch fehlt, ist die Bestimmung des Werts und der Bedeutung der externen Idealnorm aus der Beobachtung des Verhaltens und allenfalls Zeichen der Verpflichtung anderer Individuen. Darauf soll im nächsten Abschnitt eingegangen werden.

3.2.1.4 Wirkung der Wahrnehmung anderer

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die Beobachtung von Verhalten und Zeichen anderer Individuen in die externe Idealnorm verrechnet wird. Dazu muss dargestellt werden, wie Verhalten und Zeichen interpretiert und wie diese Interpretationen in einen Wert und eine Bedeutung der externen Idealnorm umgewandelt werden.

Als erstes soll die Formalisierung der **Interpretation von beobachteten Verhalten und Zeichen** ausgeführt werden. Ein Individuum kann von jedem anderen Individuum sowohl ein manifestes Verhalten wie auch ein Zeichen einer öffentlichen Verpflichtung wahrnehmen. Der entscheidende Punkt der Interpretation besteht darin, dass Verhaltensintensitäten nicht mit absoluter Genauigkeit erkannt werden können. Entsprechend passiert es, dass

Verhalten mit verschiedenen Intensitäten als gleich intensiv wahrgenommen werden. Diese ‚Kategorisierung‘ erfolgt nun aber nicht völlig ‚objektiv‘, sondern wird gemäss Befund BB11 in Richtung von Erwartungen verzerrt. Diese Verzerrung hat dabei noch nichts mit kognitiven Prozessen wie z.B. einer selektiven Wahrnehmung zu tun. Es ist lediglich so, dass bestehende Erwartungen herangezogen werden, um die Wahrnehmung zu strukturieren. Nun werden aber, wie eben erwähnt, nicht nur Verhalten, sondern auch Zeichen öffentlicher Verpflichtungen von anderen Individuen wahrgenommen. Diese Zeichen müssen ebenfalls interpretiert werden. Im hier vorgestellten Modell werden wahrgenommene Zeichen als mit einer bestimmten Intensität ausgeführtes Verhalten interpretiert. Aus der Interpretation geht also hervor, mit was für Intensitäten ein Individuum glaubt, die anderen Individuen das Verhalten ausführen.

Die Interpretation kann also als Kategorisierung formalisiert werden. Dazu werden zwei Inputgrössen benötigt: Einerseits die Breite der Kategorien und andererseits ein Ankerpunkt, von dem aus die Kategorien definiert werden. Die Kategorienbreite wird als **Vagheit des Verhaltens** bezeichnet. Diese modelliert, wie gut Verhaltensintensitäten unterschieden werden können. Bei einer Vagheit von 1 ist die Verhaltensintensität nicht wahrnehmbar, bei einer von 0 (bzw. einer welche der Auflösung der Verhaltensintensität entspricht) kann exakt wahrgenommen werden, wie intensiv ein Verhalten ausgeführt wird. Die Vagheit des Verhaltens wird als experimenteller Parameter zu Beginn einer Simulation festgelegt und bleibt dann konstant. Die Vagheit wird weiter für alle Verhalten und alle Individuen als gleich angenommen.

Als Ankerpunkt wird die **erwartete Verhaltensintensität** angenommen. Je nach wahrgenommener Information von einem anderen Individuum können hier drei Fälle unterschieden werden:

- **nur Verhalten wahrgenommen:** In diesem Fall entspricht der erwartete Wert der Erwartung, mit was für einer Intensität das Verhalten ausgeführt wird, wenn es überhaupt ausgeführt wird. Wie diese Erwartung bestimmt wird, wird weiter unten erläutert.
- **nur Zeichen öffentlicher Verpflichtung wahrgenommen:** Hier wird als erwarteter Wert die Verhaltensintensität angenommen, zu der sich das Individuum verpflichtet hat. Die ‚objektiv beobachtete‘ Verhaltensintensität ist in diesem Falle = 0.
- **sowohl Verhalten wie auch Zeichen öffentlicher Verpflichtung wahrgenommen:** Der erwartete Wert entspricht hier der grösseren der beiden eben genannten Orientierungsgrössen. Ist also die erwartete Verhaltensintensität grösser als die In-

tensität, zu der sich das andere Individuum offiziell verpflichtet hat, so entspricht der erwartete Wert der erwarteten Verhaltensintensität. Im umgekehrten Fall wird die verpflichtete Intensität als erwarteter Wert verwendet.

Die Interpretation bzw. **Kategorisierung** erfolgt nun derart, dass zunächst Kategoriengrenzen durch Addieren bzw. Subtrahieren der Vagheit vom erwarteten Wert bestimmt werden. Ist der erwartete Wert z.B. 0.5 und die Vagheit 0.3, so ergeben sich folgende Kategoriengrenzen: 0; 0.2; 0.5; 0.8; 1. Sodann wird für jedes beobachtete Verhalten festgelegt, in welche Kategorie es gehört. Um nun aber Befund BB11 gerecht zu werden, dass Wahrnehmungen in Richtung des erwarteten Werts verzerrt werden, wird jedem wahrgenommenen Verhalten die Intensität gegeben, welche die näher zum erwarteten Wert liegende Kategoriengrenze aufweist. Im eben als Beispiel verwendeten Fall würde z.B. ein Verhalten der Intensität 0.7 als 0.5 interpretiert werden. Eines der Intensität 0.1 als 0.2. Aus dieser Kategorisierung geht dann eine Arrayvariable hervor, welche zu jeder subjektiven Verhaltensintensität angibt, wie viele Individuen Verhalten dieser Intensität zeigten.

Hier ist noch zu beachten, dass auch das **eigene Verhalten** im Sinne einer Selbstbeobachtung wahrgenommen wird. Das eigene Verhalten wird allerdings immer exakt wahrgenommen unabhängig davon, welche Vagheit eingestellt wurde. Ein eigenes Zeichen öffentlicher Selbstverpflichtung wird ignoriert.

Offen ist nun noch die Frage, wie die **erwartete Verhaltensintensität** bestimmt wird. Dies ist basierend auf dem eben erzeugten Array denkbar einfach: Es wird ein gewichteter Mittelwert der Intensitäten > 0 berechnet, wobei als Gewichte die Anzahl Beobachtungen verwendet werden. Dabei ist es durchaus möglich, dass der so bestimmte erwartete Wert nicht auf den verwendeten Kategoriengrenzen liegt und sich somit diese bei der nächsten Interpretation verschieben. Dies kann dann dazu führen, dass andere Verhaltensintensitäten wahrgenommen werden, obschon alle anderen Individuen das gleiche Verhalten wie vorher zeigen. Nun ergibt sich noch ein Problem beim Start einer Simulation: Im ersten Simulationsschritt liegen noch keine Wahrnehmungen vor, aber im nächsten wird bereits ein erwarteter Wert benötigt. Entsprechend wird der erste erwartete Wert im Rahmen der Verhaltenswahl gebildet und entspricht der ausgeführten Verhaltensintensität.

Als nächstes müssen nun aus der Verteilung der beobachteten Verhaltensintensitäten Wert und Bedeutung der **externen Idealnorm** bestimmt werden. Gemäss Hypothese HB08 entspricht der **Wert** der externen Idealnorm der Verhaltensintensität, welche am wenigsten mit allen beobachteten Verhalten im Konflikt steht. Entsprechend wird für jede Verhaltens-

intensität bestimmt, wie gross die Diskrepanz zu allen beobachteten Verhaltensintensitäten ist. Diese Diskrepanzen werden mit der Anzahl Beobachtungen der entsprechenden Intensitäten multipliziert und aufsummiert. Die Verhaltensintensität mit der kleinsten derart gebildeten Summe stellt den Wert der externen Idealnorm dar. Formal heisst dies:

Formel 11: Wert der externen Idealnorm

Wert der externen Idealnorm = Intensität des Verhaltens, wo

$$\sum_{\text{Verhaltensintensitäten}} (|\text{beobachtete Intensität} - \text{Verhaltensintensität}| \times \text{Anzahl Beobachtungen}_{\text{Verhaltensintensität}})$$

minimal ist; bei multiplen Minima, die tiefste Intensität.

Hypothese HB09 drückt aus, dass je eindeutiger der Wert der externen Idealnorm bestimmt werden kann, desto grösser deren **Bedeutung** sein sollte. Das Problem liegt hier aber bei der Definition von Eindeutigkeit. Um das formale Modell einfach zu halten, wird die einfachste Definition herangezogen: Es wird verglichen, wie viele Beobachtungen dem Wert der externen Idealnorm entsprechen oder zumindest nahe kommen und wie viele fernab liegen. Formal wird dies wie folgt umgesetzt:

Formel 12: Bedeutung der externen Idealnorm

$$\text{Bedeutung Externe Idealnorm} = \min \left(1, \frac{\text{Anzahl Bestätigende Beobachtungen}}{\text{Anzahl Beobachtungen}} \times \text{PBEIN} \right)$$

mit: PBEIN = Parameter der Bedeutung der externen Idealnorm

Wobei beobachtete Verhalten als bestätigend gezählt werden, wenn deren Intensität um höchstens die Bestätigungstoleranz vom Wert der externen Idealnorm abweicht.

Der Parameter der Bedeutung der externen Idealnorm gewichtet das Verhältnis aus bestätigenden zu allen Beobachtungen. Damit kann einerseits eingestellt werden, wie sehr eine Person das Verhalten anderer in ihrer Verhaltenswahl berücksichtigt und andererseits, wie viele Beobachtungen überhaupt möglich sind. In sehr kleinen Populationen können schon wenige Beobachtungen zu einer maximalen Bestätigung der Norm führen, obschon einige wenige Beobachtungen kaum entscheidend sind. Entsprechend sollte der Parameter hier auf kleine Ausprägungen eingestellt werden. In sehr grossen Populationen ist es wiederum möglich, dass selbst bei einer geringen Bestätigung des Normwerts derart viele Beobachtungen diesen Wert betreffen, dass die Norm doch ein hohes Gewicht in der Verhaltenswahl erhält. Hier wären dann sogar Ausprägungen grösser als 1 möglich, weshalb in Formel 12 vorgesehen wird, bei Werten der Bedeutung, welche 1 überschreiten, nur 1 in weiteren Berechnungen zu verwenden.

Die Bestätigungstoleranz drückt schliesslich aus, wie genau es ein Individuum nimmt, wenn es abschätzt, ob ein Verhalten die deskriptive Norm bestätigt oder nicht. Dieser Parameter könnte dynamisch eingestellt werden, wobei wohl v.a. die Kognitionsintensität einen entscheidenden Einfluss darauf hat, inwieweit Verhalten als ähnlich oder verschieden betrachtet werden. Hier wird der Parameter aber voreingestellt und bleibt für den Verlauf der Simulation konstant.

Damit sind sowohl die Wahrnehmung wie auch alle Wirkungen auf die kognitive Komponente der Verhaltenswahl formalisiert. Als Nächstes sollen nun die Bestimmung der affektiven Komponente und Gewohnheitsphänomene formalisiert werden.

3.2.1.5 Affektive Komponente: Affekt und Gewohnheiten

Gemäss Hypothese HD06 und Befund BD02 ergibt sich die affektive Komponente der Verhaltenswahl als gewichtete Funktion aus Affektwirkungen und Gewohnheit. Entsprechend sollen diese beiden Faktoren in einem Abschnitt behandelt werden. Wie schon bei der Speicherstruktur des formalen Modells dargestellt, werden sowohl Affekt wie auch Gewohnheiten als Merkmale der Verhalten bzw. deren Repräsentationen gespeichert. Es stellt sich aber die Frage, wie diese beiden Merkmale miteinander verrechnet und wie sie festgelegt werden.

Als Erstes wird festgelegt, wie Affektwirkungen und Gewohnheiten miteinander zur **affektiven Komponente** der Verhaltenswahl zu verrechnen sind. Mangels Befunden und zur Vereinfachung des formalen Modells wird hier ein gewichteter Mittelwert vorgesehen:

Formel 13: Affektive Komponente

$$\text{affektiveKomponente} = (1 - h) \times \text{Affektwirkung} + h \times \text{Gewohnheit} ; \quad \text{mit } 0 \leq h \leq 1$$

Das relative Gewicht der Gewohnheit gegenüber der Affektwirkung (h) wird hier als zu kalibrierender Modellparameter betrachtet. Weitere Forschung muss zeigen, ob diesem Parameter eine inhaltliche Bedeutung gegeben und der Wert erhoben oder geschätzt werden kann. Offen ist auch, ob dieser Wert interindividuell oder je nach Verhalten variiert oder ob es sich um eine psychologische Konstante handelt. Für dieses Modell soll zur Vereinfachung angenommen werden, dass es sich um einen globalen Parameter handelt.

Als Nächstes soll nun die Bestimmung der **Affektwirkung** formalisiert werden. Von den in Befund BA17 vorgeschlagenen Affektdimensionen soll für das formale Modell nur die

Bewertungsdimension verwendet werden. Diese soll sich im Sinne von Hypothese HA05 aus den ‚Teilaffekten‘ Appetenz und Aversion ergeben. Appetenz drückt emotionale Wirkungen aus, welche die Verhaltensausführung fördern, Aversion solche, welche der Verhaltensausführung zuwiderlaufen. Zur weiteren Vereinfachung wird angenommen, dass in diesen Wirkungen bereits das Zusammenspiel der affektiven Konnotation des Verhaltens und des aktuellen affektiven Zustands, wie es in Hypothese HA06 ausgedrückt wird, verrechnet ist. ‚Appetenz‘ soll also pauschal affektive Wirkungen ausdrücken, welche das Verhalten fördern, ‚Aversion‘ solche, welche dem Verhalten zuwiderlaufen. Beide werden zudem als über die Zeit konstant angenommen.

Aversion und Appetenz werden als von der Verhaltensintensität abhängig angenommen. Diese Abhängigkeit wird mangels Befunden und zur Vereinfachung des formalen Modells gleich modelliert, wie weiter oben für Kosten und Nutzen erläutert wurde. Die Appetenz entspricht also einer Produktionsfunktion wie in Abb. 5 für den Nutzen dargestellt und die Aversion einer Exponentialfunktion wie in Abb. 6 für Kosten. Selbstverständlich können die Appetenz der höchsten Verhaltensintensität und Aversion der höchsten Verhaltensintensität verschieden vom Maximalnutzen und den Maximalkosten gewählt werden. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, die Parameter der Funktionen für Affekt (Steigungsparameter der Appetenz, Wendepunktparameter der Appetenz und Potenz der Aversion) verschieden von denen der entsprechenden Funktionen des Ertrags zu wählen.

Die Formalisierung von **Gewohnheits**phänomenen ist grundsätzlich einfach: Mit jeder Verhaltensausführung wird die Gewohnheit für die ausgeführte und deren ähnliche Verhaltensintensitäten erhöht und diese Gewohnheit zerfällt mit der Zeit. Modelltechnisch müssen allerdings drei z.T. schwierige Probleme gelöst werden:

- Wie zerfällt die Gewohnheit mit der Zeit?
- Wie stark steigt die Gewohnheit mit jeder Verhaltensausführung an, wenn ein gewisses Mass an Fluktuation der Verhaltensintensität berücksichtigt wird?
- Wie stark wird die Gewohnheit von Verhaltensintensitäten erhöht, welche von der ausgeführten Verhaltensintensität abweichen?

Zur Beantwortung der ersten Frage kann auf Hypothese HD10 zurückgegriffen werden: Hier wird ein proportionaler **Zerfall der Gewohnheit** mit der Zeit angenommen. D.h. starke Gewohnheiten zerfallen schneller als schwache. Formal sieht das wie folgt aus:

Formel 14: Gewohnheitszerfall über die Zeit

$$\text{neueGewohnheit} = \text{alteGewohnheit} - \text{alteGewohnheit} \times \text{GewohnheitsZerfallsParameter}$$

Allein schon aufgrund dieses proportionalen Zerfalls – zusammen mit einer konstanten Erhöhung der Gewohnheit bei Verhaltensausführung – ergibt sich die in Befund BD05 genannte Entwicklung der Gewohnheit (siehe Abb. 8): Da schwache Gewohnheiten langsam zerfallen, steigen sie schneller an als stark ausgebildete Gewohnheiten. Entsprechend ist die Gewohnheitsentwicklung bei einem neuen Verhalten zunächst schnell und dann immer langsamer (rote Linie in Abb. 8). Ebenso ist der Zerfall erst schnell und dann langsam (blaue Linie in Abb. 8). Ist die Konstante, mit der die Gewohnheit in jedem Schritt erhöht wird, gleich gross wie der Gewohnheitszerfallsparameter, so erreicht die Gewohnheit nach unendlich vielen Ausführungen den maximal möglichen Wert von 1. Die Parameter wurden für Abb. 8 so eingestellt, dass die Gewohnheiten unter diesen Bedingungen – wie in Befund BD05 angegeben – nach 2 Wochen weitgehend ausgebildet sind.

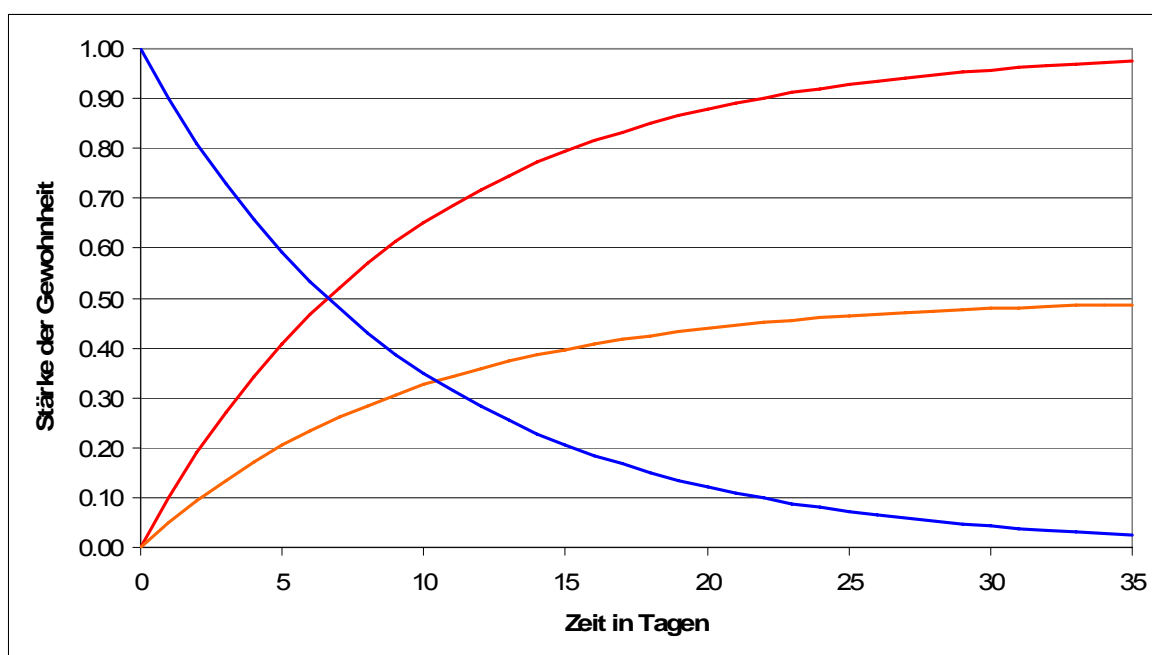


Abb. 8: Bildung und Zerfall von Gewohnheiten über die Zeit. Die blaue Linie zeigt den Zerfall einer zum Zeitpunkt 0 bestehenden, maximal ausgebildeten Gewohnheit. Die rote Linie die Bildung einer ganz neuen Gewohnheit bei täglicher Verhaltensausführung und die orange Linie die Gewohnheitsbildung, wenn das Verhalten nur jeden zweiten Tag gezeigt wird. (Gewohnheitszerfallsparameter = 0.1; Gewohnheitserhöhung pro Schritt = 0.1 bzw. 0.05)

Wie schnell die Gewohnheit zerfällt, wird durch den globalen Gewohnheitszerfallsparameter eingestellt. In Abb. 8 ist aber auch der Einfluss einer Variation der Gewohnheitsverstärkung dargestellt. Wird das Verhalten nicht täglich gezeigt (orange Linie), so entwickelt sich die Gewohnheit deutlich langsamer und erreicht nie den maximalen

Wert von 1. Dies entspricht Hypothese HD09 und führt zum zweiten und vielleicht grössten Problem der Gewohnheitsmodellierung: Der Festlegung der Gewohnheitsverstärkung.

Um das Problem der **Modellierung der Gewohnheitsverstärkung** zu verstehen, muss etwas weiter ausgeholt werden. Auf den ersten Blick gibt es hier ja eigentlich gar kein Problem. Es muss nur in jedem Schritt die Gewohnheit für die ausgeführte Verhaltensintensität erhöht werden. Wird das Verhalten nur z.B. jeden zweiten Schritt gezeigt, so ergibt sich automatisch eine langsamere und schwächere Entwicklung der Gewohnheit. Das Problem entsteht nun aber dadurch, dass das Modell die globale Tendenz der Verhaltensintensität wiedergibt, die tatsächlich gezeigte Verhaltensintensität aber aufgrund von Zufallseinflüssen sehr viel stärker fluktuiert. Für die Gewohnheitsentwicklung ist es ein entscheidender Unterschied, ob eine Person das Verhalten jeden zweiten Tag mit maximaler Intensität zeigt oder jeden Tag mit mittlerer. Im ersten Fall entwickelt sich nur langsam und schwach eine Gewohnheit, allerdings auch für sehr hohe Intensitäten. Im zweiten Fall entwickelt sich schnell eine starke Gewohnheit, aber nur für mittlere Intensitäten.

Eine modelltechnisch sehr einfache Lösung für das Problem wäre eine **stochastische Modellierung**. Dabei werden mittels sog. Zufallsgeneratoren Zahlen erzeugt, welche einer chaotischen Funktion folgen. Diese können dann mit Variablen des Modells verrechnet werden, womit Zufallseinflüsse nachsimuliert werden können. So könnten z.B. solche Zufallszahlen zur ausgeführten Verhaltensintensität hinzuaddiert werden, um so die Fluktuationen zu modellieren. So ein Vorgehen hat aber entscheidende Nachteile. Insbesondere wird das Modellverhalten so sehr schwer verständlich und der Wert zur Erklärung komplexer Phänomene sinkt bald gegen Null. Es ist ja gerade das Ziel der Modellierung, die Komplexität realer Phänomene auf einige wenige aber entscheidende Faktoren und Regelmässigkeiten zu reduzieren, um die Phänomene derart verstehen zu können. Indem einfach nur ein Chaos erzeugt wird, erhält man zwar ein ‚realistischeres‘ Modellverhalten, doch stellt so ein Modell keinen Gewinn mehr gegenüber der Beobachtung des realen Phänomens dar. Das hier entwickelte Modell soll deshalb deterministischer Natur sein. Es soll die zentralen Tendenzen der Verhaltensausführung aus der verrauschten Wirklichkeit herausheben und diese einfach und deutlich erklären. Das Verrauschen von Resultaten unterwandert das Explizieren von Modellannahmen und den daraus abgeleiteten Hypothesen über das Verhalten des realen Systems, da Modellfehler stets auch auf Zufallseinflüsse zurückgeführt werden können. Zudem bedeutet die Festlegung jedes Zufallseinflusses eine Fülle von weder theoretisch belegbaren noch empirisch testbaren Annahmen wie z.B. der Form der Verteilung oder der Streuung der Zufallszahlen.

Wird nun aber mit einem **deterministischen Modell** gearbeitet, so muss die Wirkung der Fluktuationen der Verhaltensausführung auf die Gewohnheitsbildung anderswie berücksichtigt werden. Es müssen explizite Annahmen dazu formuliert werden, wovon das Ausmass der Fluktuationen abhängt und welche die Wirkung dieser Fluktuationen auf die Gewohnheitsbildung haben. Letzteres lässt sich relativ einfach ausdrücken: Es wird angenommen, dass wenn ein Verhalten genügend regelmässig gezeigt wird, die Gewohnheit gegen den maximalen Wert von 1 strebt. Entsprechend ist unter idealen Bedingungen die Gewohnheitsverstärkung gleich gross wie der Gewohnheitszerfall. Die Gewohnheitsverstärkung wird aber proportional zu den Fluktuationen der Verhaltensintensität schwächer. Entsprechend müssen diese Fluktuationen geschätzt werden.

Bei der Formel zur **Schätzung der Fluktuationen der Verhaltensintensität** werden drei Faktoren angenommen, welche Fluktuationen reduzieren:

- **Gewohnheiten:** Es wird angenommen, dass Gewohnheiten Fluktuationen der Verhaltensintensität eindämmen. Bei maximal ausgebildeten Gewohnheiten sollten die Fluktuationen vernachlässigbar sein, sofern – wie hier angenommen – das Verhalten ohne Schwierigkeiten ausführbar ist. Da die Fluktuationen selber die Gewohnheitsentwicklung beeinflussen, liegt hier eine positive Wechselwirkung vor: Bei tiefen Gewohnheiten treten starke Fluktuationen auf, welche die Gewohnheitsentwicklung bremsen. Sind die Fluktuationen aber nicht so stark, dass sich gar keine Gewohnheit mehr ausbilden kann, so werden mit zunehmender Gewohnheit die Fluktuationen kleiner, womit die Gewohnheit stärker anwächst.
- **Commitment:** Auch ein Vorsatz oder eine Selbstverpflichtung sollten dazu führen, dass ein Verhalten mit grösserer Konstanz gezeigt wird. Ein Vorsatz sollte zumindest verhindern, dass ein Verhalten gar nicht gezeigt wird, während eine Selbstverpflichtung die vereinbarte Verhaltensintensität stabilisieren sollte. Auf diese Feinheit wird hier allerdings nicht eingetreten, sondern einfach angenommen, dass Vorsätze und Selbstverpflichtung Fluktuationen der Verhaltensintensität reduzieren.
- **Verhaltensintensität:** Aufgrund der Definition der Verhaltensintensität sind Fluktuationen bei hoher Intensität nur in begrenztem Umfang möglich. Bei einer Verhaltensintensität von 1 treten per Definition gar keine Fluktuationen auf. Entsprechend kann auch die Verhaltensintensität selber herangezogen werden, um Fluktuationen ihrer selbst zu erklären. Obschon dies v.a. aus modelltechnischen bzw. logischen Überlegungen abgeleitet ist, so ist doch die Wahrscheinlichkeit, dass ein Verhalten gar nicht gezeigt wird, auch kausal bei hohen Verhaltensintensitäten geringer.

Bei der Entwicklung der **Formel zur Abschätzung der Fluktuationen** der Verhaltensintensität muss weiter unterschieden werden, ob es sich um Fluktuationen mit Intensitäten grösser als 0 handelt oder ob das Verhalten hin und wieder gar nicht gezeigt wird. Da sich Gewohnheiten auch für ähnliche Verhaltensintensitäten ausbilden (Befund BD06), haben Fluktuationen mit Intensitäten grösser 0 viel schwächere Wirkungen als solche, bei denen das Verhalten hin und wieder gar nicht gezeigt wird. Je stärker auch für ähnliche Verhalten Gewohnheiten entwickelt werden, desto schwächer ist die Wirkung von Fluktuationen der Verhaltensintensität, solange das Verhalten überhaupt noch gezeigt wird. Aufgrund dieser Annahmen soll nun eine relativ grobe Abschätzung der Verhaltensfluktuationen und deren Wirkung auf die Gewohnheitsverstärkung wie folgt formuliert werden:

Formel 15: Gewohnheitsverstärkung unter Abschätzung von Verhaltensfluktuationen

WENN Verhaltensintensität = 0

$$\text{Gewohnheitsverstärkung} = \text{GZP}$$

SONST

$$\text{Gewohnheitsverstärkung} = \text{GZP} \times \text{GVmod}$$

$$\text{mit: } \text{GVmod} = (\min(1, \max(0, (\text{GVB} + \text{GVV} \times \text{VS} + \text{GVG} \times \text{relG})))) \times (1 - \text{WVI0}) + \text{WVI0}$$

$$\text{mit: } \text{relG} = \text{AGNV} \times \text{grössteG} + (1 - \text{AGNV}) \times G$$

$$\text{WVI0} = \frac{\frac{1}{1 + e^{(0.5 - \text{VI}^w) \times M}} - \frac{1}{1 + e^{0.5 \times M}}}{\frac{1}{1 + e^{-0.5 \times M}} - \frac{1}{1 + e^{0.5 \times M}}}$$

mit: GZP = Gewohnheitszerfallparameter

GVmod = Gewohnheitsverstärkungsmodifikator

GVB = Gewohnheitsverstärkungsbasis

GVV = Gewohnheitsverstärkungseinfluss der Verpflichtung

VS = Verpflichtungsstärke oder Verpflichtungsintensität

GVG = Gewohnheitsverstärkungseinfluss der Gewohnheit

relG = relevante Gewohnheit

WVI0 = Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensintensität von 0

AGNV = Abschwächung der Gewohnheitsverstärkung aufgrund
des Nichtzeigens des Verhaltens

grössteG = grösste Gewohnheit von Verhalten mit Intensitäten > 0
und <= Intensität des ausgeführten Verhaltens

G = Gewohnheit des ausgeführten Verhaltens

VI = Verhaltensintensität

W = Wendepunktparameter der Gewohnheitsfunktion

M = Steigungsparameter der Gewohnheitsfunktion

Formel 15 ist zwar recht komplex, dem Prinzip nach aber einfach zu verstehen: Die **Gewohnheitsverstärkung** hängt von einem Parameter ab, der die Geschwindigkeit der Entwicklung von Gewohnheiten definiert. Da er direkt den Zerfall der Gewohnheit festlegt, wird er **Gewohnheitszerfallsparameter** genannt und auf der Oberfläche für die ganze Simulation konstant festgelegt. Im Idealfall entspricht die Gewohnheitsverstärkung diesem Faktor, so dass die Gewohnheit für $t \rightarrow \infty$ den Wert 1 erreicht. Wird das Verhalten aber nicht genügend regelmässig gezeigt, so ist die Gewohnheitsverstärkung kleiner. Entsprechend wird der Gewohnheitszerfallsparameter mit einem Gewohnheitsverstärkungsmodifikator multipliziert. Dieser drückt die Fluktuationen der Verhaltensintensität aus: Je grösser, desto weniger fluktuiert das Verhalten, wobei die grösste Ausprägung bei 1 liegt.

Der **Gewohnheitsverstärkungsmodifikator** hängt nun, den obigen Annahmen entsprechend, von der Gewohnheit des Verhaltens, der Intensität einer Verpflichtung und der gezeigten Verhaltensintensität ab. Die Wirkung von Gewohnheiten und Verpflichtung einerseits und der Verhaltensintensität andererseits ist allerdings verschieden. Während erstere eine kausale Wirkung auf die Fluktuationen haben, reduziert die Verhaltensintensität lediglich die Wahrscheinlichkeit, dass die Verhaltensintensität auf 0 abfällt. Die kausale Wirkung wird in Ermangelung von Information als einfaches gewichtetes Mittel berechnet. Dabei wird noch eine Konstante ergänzt, welche herangezogen werden kann, um weitere, die Fluktuationen reduzierende Einflüsse zu berücksichtigen. Die Gewichte der Wirkungen und die Konstante (GVB, GVV und GVG in Formel 15) werden als globale Parameter vor eingestellt und bleiben im Verlauf der Simulation konstant. Beim Gewohnheitseinfluss wird noch berücksichtigt, dass hohe Gewohnheiten von Verhalten mit tieferer Intensität verhindern können, dass ein Verhalten gar nicht mehr gezeigt wird. Entsprechend wird nicht nur die Gewohnheit des ausgeführten Verhaltens, sondern auch die grösste Gewohnheit aller Verhalten mit Intensität grösser 0 und kleiner oder gleich der des ausgeführten Verhaltens in die Berechnung des Gewohnheitsmodifikators miteinbezogen. Wie viel relatives Gewicht diese beiden Gewohnheiten haben, wird durch einen global voreinstellbaren Parameter (AGNV in Formel 15) festgelegt. Je mehr Gewohnheiten auch für ähnliche Verhalten gebildet werden, desto grösser ist dieser Parameter zu wählen. Dieses gewichtete Mittel der angenommenen kausalen Wirkungen auf die Verhaltensfluktuation wird noch auf Ausprägungen zwischen 0 und 1 beschränkt, wobei grössere und kleinere Werte ‚abgeschnitten‘ werden: Werte kleiner als 0 werden auf 0 und Werte grösser als 1 auf 1 gesetzt.

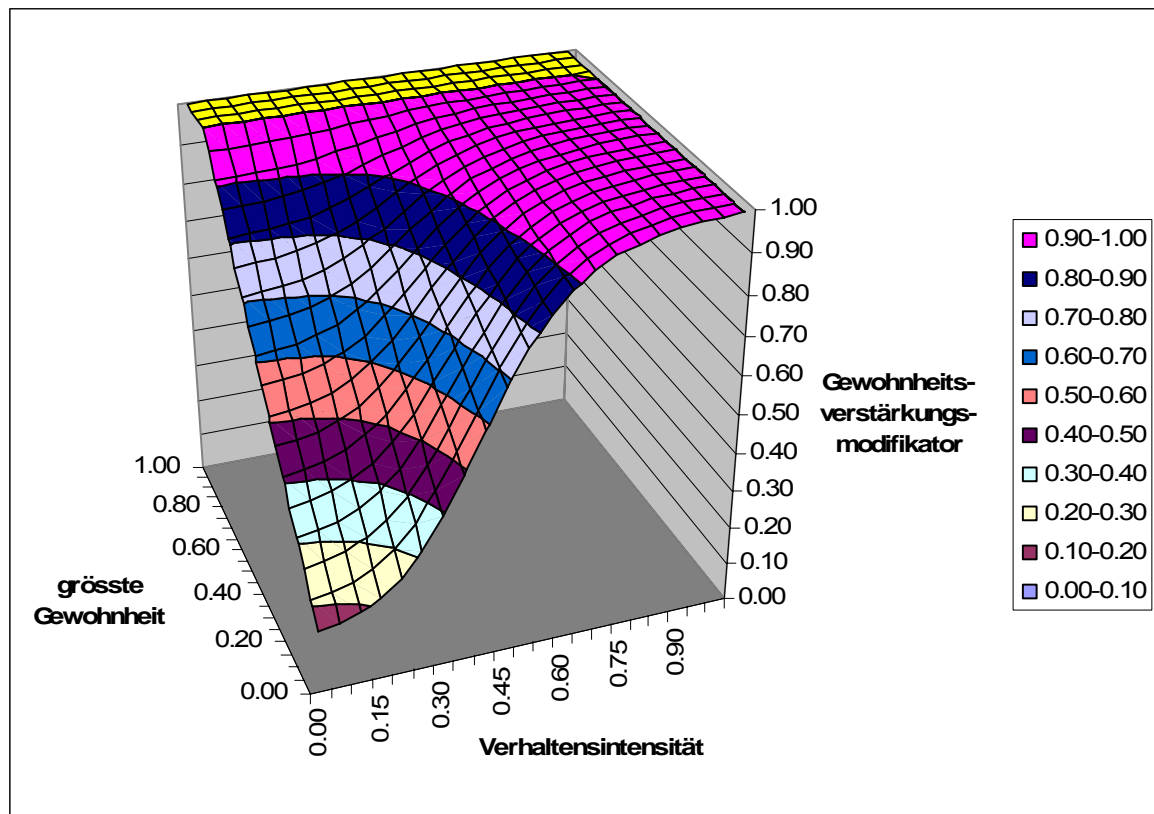


Abb. 9: Reduktion der Gewohnheitsverstärkung (Gewohnheitsverstärkungsmodifikator) aufgrund Fluktuationen der Verhaltensintensität in Abhängigkeit der gezeigten Verhaltensintensität und der grössten Gewohnheit >0 und \leq der des gezeigten Verhaltens.
 (GVB = 0; GVV = 0.2; VS = 0.8; GVG = 1; AGNV = 1; W = 0.75; M = 10)

Wie oben schon ausgeführt, ist der **Einfluss der Verhaltensintensität** anders zu modellieren als der von Gewohnheiten und Verpflichtungen. Es wird angenommen, dass Fluktuationen der Verhaltensintensität grundsätzlich Zufallsschwankungen entsprechen. Es wird also erwartet, dass grosse Abweichungen vom zentralen Trend eher unwahrscheinlich und kleine recht wahrscheinlich sind. Entsprechend ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Verhalten gar nicht gezeigt wird, was zu entsprechend starken Abschwächungen der Gewohnheitsentwicklung führt, hoch, wenn die Verhaltensintensität tief ist und tief, wenn die Verhaltensintensität hoch ist. Der Zusammenhang zwischen Verhaltensintensität und Auftretenswahrscheinlichkeit eines Nullverhaltens könnte also durch eine Normalverteilung oder GAUSSsche Glockenkurve beschrieben werden. Da sich diese jedoch nicht geschlossen formulieren lässt, wird hier als Näherung eine logistische Funktion verwendet. Sie entspricht der Produktionsfunktion von Nutzen bzw. Appetenz, ist hier aber nicht als Produktionsfunktion zu interpretieren, sondern stellt nur eine Näherung an eine Normalverteilung dar. In Anbetracht der sehr groben Schätzung, welche hier vorgenommen wird, genügt diese Funktion vollkommen. Wesentlich ist, dass sie einen steilen Bereich zwischen zwei mehr oder weniger flachen Bereichen aufweist und kontinuierlich ist. Die Parameter der

Funktion werden ebenfalls global voreingestellt. Wichtig ist hier v.a. der Wendepunktparameter M , da dieser festlegt, wo der Übergang zwischen einem sehr häufigen und einem sehr seltenen Zurückfallen ins Nullverhalten liegt.

Trotz der komplexen mathematischen Form ist das Resultat der Schätzung der Fluktuation der Verhaltensintensität bzw. deren Wirkung auf die Gewohnheitsentwicklung recht einfach zu interpretieren. Zur Veranschaulichung ist in Abb. 9 der Gewohnheitsverstärkungsmodifikator in Abhängigkeit von der gezeigten Verhaltensintensität und der grössten Gewohnheit aller Verhalten zwischen 0 und der gezeigten Verhaltensintensität dargestellt.

Einleitend zu den Ausführungen der Modellierung von Gewohnheitsphänomenen wurde noch ein drittes Problem aufgeführt: Die Definition der **Gewohnheitserhöhung benachbarter Verhalten**. Wie aus Befund BD06 hervorgeht, werden Gewohnheiten ja nicht nur für das ausgeführte, sondern auch diesem motorisch ähnliche Verhalten in ähnlichen Situationen gebildet. Es muss also festgelegt werden, wie stark sich die Handlungen und Situationen für verschiedene Verhaltensintensitäten unterscheiden. Dabei ist hervorzuheben, dass die relativen Ähnlichkeiten an die Verhaltensintensitäten selber gebunden sind und nicht davon abhängen, welches Verhalten gezeigt wird. Die Gewohnheitsverstärkung muss also für eine Intensität von z.B. 0.8 immer um denselben Anteil tiefer liegen als für die Intensität 0.7, egal, welche Verhaltensintensität gezeigt wird. Dies gilt allerdings nicht für Verhaltensintensitäten, welche *tiefer* sind als die ausgeführte. Da ja jede Handlung tieferer Verhaltensintensitäten in der höheren beinhaltet ist, müssen alle Verhaltensintensitäten, welche tiefer sind als die ausgeführte, die Gewohnheitsverstärkung der ausgeführten Verhaltensintensität erfahren. Ausgenommen davon ist natürlich die Intensität von 0, da diese die Ausführung eines anderen Verhaltens modelliert. Umgekehrt entwickelt sich auch keine Gewohnheit für das modellierte Verhalten, wenn die Intensität 0 ausgeführt wird.

Für das Beispiel der Recyclingkampagne in Santiago de Cuba liegen keine Informationen darüber vor, **wie sich Handlungen und Situationen** für die verschiedenen Verhaltensintensitäten **unterscheiden**. Es wird daher auf eine logistische Funktion zurückgegriffen, um die Ähnlichkeitsunterschiede zwischen den Verhaltensintensitäten zu beschreiben. Dieser Annahme liegt die Vermutung zugrunde, dass sich bis zu einer gewissen Verhaltensintensität die Handlungen motorisch kaum unterscheiden und meist in der gleichen Situation ausgeführt werden. So wird z.B. ein guter Teil des Abfalls in der Küche anfallen und durch die gleichen Bewegungen getrennt. Je höher die Intensität dann ansteigt, desto häufiger wird das Verhalten auch in anderen Situationen und unter Verwendung anderer Bewegun-

gen ausgeführt. Es wird vermutet, dass sich irgendwo ein kritischer Bereich befindet, wo sich Situationen und Handlungen stark verändern. Z.B. könnte dies in dem Moment sein, wo nicht mehr in der eigenen Wohnung, sondern auch ausser Haus versucht wird, Abfall zu trennen. Dieser Schritt wird durch den steilen Bereich der logistischen Funktion beschrieben. Schliesslich könnten sich aber den der ursprünglicheren Situation in ähnlicher Weise unähnliche Situationen ergeben. Wird z.B. eine Gewohnheit entwickelt, Abfall auch ausser Haus zu trennen, so sollte es keinen grossen Unterschied mehr machen, ob dies auf der Strasse oder bei der Arbeit geschieht. Diese logistische Funktion ist natürlich nur als grobe Näherung zu verstehen, welche wenn immer möglich durch genauere Schätzungen ersetzt werden sollte. Es ist zu betonen, dass die Ähnlichkeitsfunktion nicht Teil des allgemeinen Modells ist, sondern vielmehr Teil der Modellierung des Verhaltens.

Aufgrund der ausgeführten Überlegungen ergibt sich dann folgende Formalisierung:

Formel 16: Gewohnheitsverstärkung ähnlicher Verhalten

WENN ausgeführteVI = 0

WENN VI = 0

Gewohnheitsverstärkung = GZP

SONST

Gewohnheitsverstärkung = 0

SONST

Gewohn.'verst._{VI} = MIN(1, MAX(0, Af(VI) + (1 - Af(ausgeführteVI)))) × GZP × GV mod

$$\text{mit: } Af(VI) = \left(1 - \frac{\frac{1}{1 + e^{\left(\frac{0.5 - VI^W}{M}\right)}} - \frac{1}{1 + e^{0.5 \times M}}}{\frac{1}{1 + e^{-0.5 \times M}} - \frac{1}{1 + e^{0.5 \times M}}} \times UP \right)$$

mit: VI = Intensität des Verhaltens, für welches Gewohnheitserhöhung berechnet wird.

ausgeführteVI = Intensität des Verhaltens, welches ausgeführt wird.

GZP = Gewohnheitszerfallparameter

GVmod = Gewohnheitsverstärkungsmodifikator gemäss Formel 15

Af(VI) = Ähnlichkeitsfunktion des Verhaltens

W = Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion

M = Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion

UP = Unähnlichkeitsparameter

Formel 16 ist in Abb. 10 grafisch dargestellt.

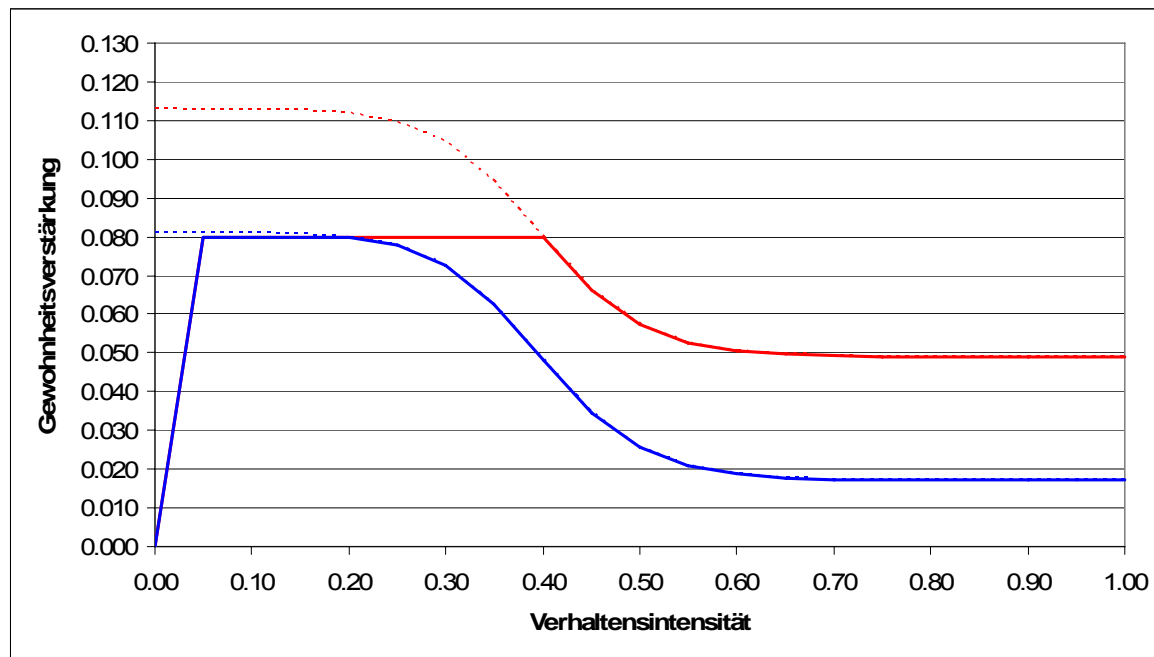


Abb. 10: Gewohnheitsverstärkung für verschiedene Verhaltensintensitäten bei der Ausführung der Verhaltensintensität 0.2 (blau) bzw. 0.4 (rot). Die gestrichelten Linien zeigen den weiteren Verlauf der Ähnlichkeitsfunktion, der aber nicht mehr berücksichtigt wird.

(GZP = 0.1; GVmod = 0.8; W = 0.75; M = 20; UP = 0.8)

In Abb. 10 ist erkennbar, dass stets dieselbe Ähnlichkeitsfunktion zur Anwendung kommt, unabhängig davon, welche Verhaltensintensität ausgeführt wird. Die relative Gewohnheitsverstärkung der verschiedenen Verhaltensintensitäten ist also immer die gleiche. Auch ist erkennbar, dass für Verhaltensintensitäten kleiner als der ausgeführten (ausgenommen der 0-Intensität) ebenfalls die Gewohnheitsverstärkung angewendet wird wie für die ausgeführte. Die hier verwendete Ähnlichkeitsfunktion wird durch drei globale Parameter eingestellt: Der Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion legt fest, bei welchen Verhaltensintensitäten der steile Abfall der Gewohnheitsverstärkung auftritt, der Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion gibt an, wie steil dieser Abfall ist und der Unähnlichkeitsparameter drückt schliesslich aus, wie unähnlich die höchste im Vergleich zur tiefsten Verhaltensintensität ist. Je grösser dieser Parameter, desto grösser sind die Unterschiede der Gewohnheitsverstärkung.

Beim **Start der Simulation** werden die Gewohnheiten so gesetzt, dass der Verhaltensintensität, welche durch den Wert der internen Idealnorm spezifiziert wurde und der als ‚altes Verhalten‘ interpretiert wird, eine durch den Parameter Gewohnheit des alten Verhaltens vorgegebene Gewohnheit zugewiesen wird. Da in den oben angegebenen Formeln davon ausgegangen wird, dass der Agent sich bei Simulationsstart in einem stabilen Zustand befindet, sollten diesem Parameter nur Ausprägungen von entweder

1 oder 0 zugewiesen werden. Den benachbarten Verhalten werden dann gemäss Formel 16 Ausprägungen von Gewohnheiten zugewiesen. Bei Simulationsstart sind die Gewohnheiten also so eingestellt, als ob der Agent davor unendlich oft (bzw. nie) die durch den Wert der internen Idealnorn spezifizierte Verhaltensintensität gezeigt hätte. Die Formel zum setzen der Startgewohnheiten aller Intensitäten lautet:

Formel 17: Startwert der Gewohnheiten

$$StartGewohnheit_{VI} = MIN(1, MAX(0, Af(VI) + (1 - Af(startVI))))$$

wobei Startgewohnheit des Startverhaltens entweder 1 oder 0 sein muss.

mit: $Af(VI)$ = Ähnlichkeitsfunktion des Verhaltens gemäss Formel 16

VI = Intensität des Verhaltens, für welches die Startgewohnheit berechnet wird.

$startVI$ = Zu Beginn der Simulation gezeigtes Verhalten. (Wert der internen Idealnorn)

Veränderungen der Gewohnheit werden vom **Prozess** der Verhaltensspezifikation ausgelöst, der dem Prozess der Konditionierung mitteilt, welches Verhalten zur Ausführung gelangte. Die Konditionierung erhöht dann die Gewohnheiten der Verhalten entsprechend obiger Definitionen.

Eine **weitere Wirkung** von Gewohnheiten ist die Aktivierung von Verhaltensrepräsentationen derart, dass diese auch dann als Verhaltensoption zur Verfügung stehen, wenn die Zugänglichkeit nicht ausreicht, sie zu erinnern. Auf diesen in Hypothese HD07 und Befund BD01 ausgeführten Sachverhalt wird im nächsten Abschnitt näher eingegangen. Das Festlegen einer situationsbedingten Kognitions motivation gemäss Hypothese HD08 wird nicht im formalen Modell umgesetzt, da die Kognitionsintensität als konstant vorgegeben wird. Weiter wird angenommen, dass die Situationsinterpretation gemäss Hypothese HD05 stets so erfolgt, dass die Situation die Gewohnheiten aktiviert.

3.2.1.6 Vergessen und Erinnern

Kern der Formalisierung von Phänomenen des Vergessens und Erinnerns ist das Merkmal ‚**Zugänglichkeit**‘ (Befund BC02). Je höher die Zugänglichkeit, desto leichter wird das Verhalten erinnert. Die Zugänglichkeit zerfällt mit der Zeit, womit Vergessen modelliert wird, und kann durch bestimmte Ereignisse erhöht werden, was dem in Erinnerung Rufen entspricht. Zur Formalisierung müssen nun folgende Aspekte geregelt werden:

- Festlegen der Bedingung, unter der Verhalten noch erinnert werden, um das sich Erinnern zu modellieren.

- Spezifikation des Zerfalls der Zugänglichkeiten über die Zeit, um das Vergessen zu modellieren.
- Spezifikation der Erhöhung der Zugänglichkeit durch Ereignisse, um das in Erinnerung Rufen zu modellieren.

Als Erstes muss festgelegt werden, wie hoch die Zugänglichkeit sein muss, damit ein **Verhalten noch erinnert** wird. Gemäss Befund BC03 muss die Zugänglichkeit eine von der Kognitionsintensität abhängigen Schwelle überschreiten. Hypothese HD07 und Befund BD01 sagen weiter aus, dass Gewohnheiten einen additiven Effekt mit der Zugänglichkeit haben. Aufgrund der Definition der Verhaltensintensität kommt aber noch ein dritter Einfluss hinzu: Wird davon ausgegangen, dass sich die Verhaltensintensität in irgend einer Form aus der Häufigkeit der Verhaltensausführung ableiten lässt, so sollten sich höhere Verhaltensintensitäten schwerer erinnern lassen als tiefe. Je höher die Verhaltensintensität ja ist, desto häufiger muss man sich daran erinnern, das Verhalten zu zeigen. Ob das Verhalten in einem Moment erinnert wird oder nicht, hängt dabei auch von Zufallseinflüssen ab, von denen im vorliegenden Modell abstrahiert wird, welche aber berücksichtigt werden müssen. Sie bewirken nämlich, dass die Wahrscheinlichkeit sinkt, sich so oft an das Verhalten zu erinnern, dass hohe Verhaltensintensitäten erreicht werden. Entsprechend muss die Zugänglichkeit des Verhaltens allgemein höher sein, damit solch hohen Verhaltensintensitäten erreicht werden. Um dies nun im vorliegenden deterministischen und abstrakten Modell zu berücksichtigen, wird die Erinnerungsschwelle als Funktion von der Verhaltensintensität formuliert. Dabei wird ein linearer Zusammenhang vermutet, aber ein weiterer Freiheitsgrad in Form einer Potenz vorgesehen:

Formel 18: Bedingung des Erinnerns

Erinnert werden alle Verhalten bei denen

$$\text{Zugänglichkeit} \geq KZS - GKIZS \times KI - GGZS \times \text{Gewohnheit} + GVIZS \times VI^{PVIZS}$$

mit: KZS = Konstante der Zugänglichkeitsschwelle

GKIZS = Gewicht der Kognitionsintensität in der Zugänglichkeitsschwelle

KI = Kognitionsintensität

GGZS = Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle

GVIZS = Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle

VI = Verhaltensintensität

PVIZS = Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle

Diese Formel weist mehrere Kalibrierungsparameter auf: Mit der Konstanten der Zugänglichkeitsschwelle kann eingestellt werden, inwieweit das Erinnern unabhängig von anderen Einflüssen ist. Je grösser die Ausprägung dieses Parameters, desto schwieriger ist das Erinnern. Das Gewicht der KI in der Zugänglichkeitsschwelle gibt an, inwieweit das Erinnern von der Kognitionsintensität beeinflusst wird. Ist dieser Parameter grösser 0, so können Verhalten mit tiefer Zugänglichkeit erinnert werden, wenn die Kognitionsintensität genügend hoch ist. Das Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle legt fest, wie weit Verhalten durch Gewohnheiten der Verhaltenswahl zugänglich gemacht werden können. Das Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle bestimmt das Ausmass, in dem das Erinnern für höhere Verhaltensintensitäten schwieriger ist als für tiefere. Dieser Einfluss kann weiter durch die Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle fein eingestellt werden. Ist dieser Parameter > 1 , so ist der Einfluss der Verhaltensintensität bei tiefen Intensitäten vernachlässigbar und steigt für hohe immer mehr an. Bei Ausprägungen zwischen 0 und 1 steigt der Einfluss schon bei tiefen Verhaltensintensitäten schnell an und bleibt dann mehr oder weniger auf gleichem Niveau hoch. Bei einer Ausprägung von 1 ist der Zusammenhang linear. Der Zusammenhang zwischen der Zugänglichkeitsschwelle und der Verhaltensintensität ist in Abb. 11 grafisch dargestellt.

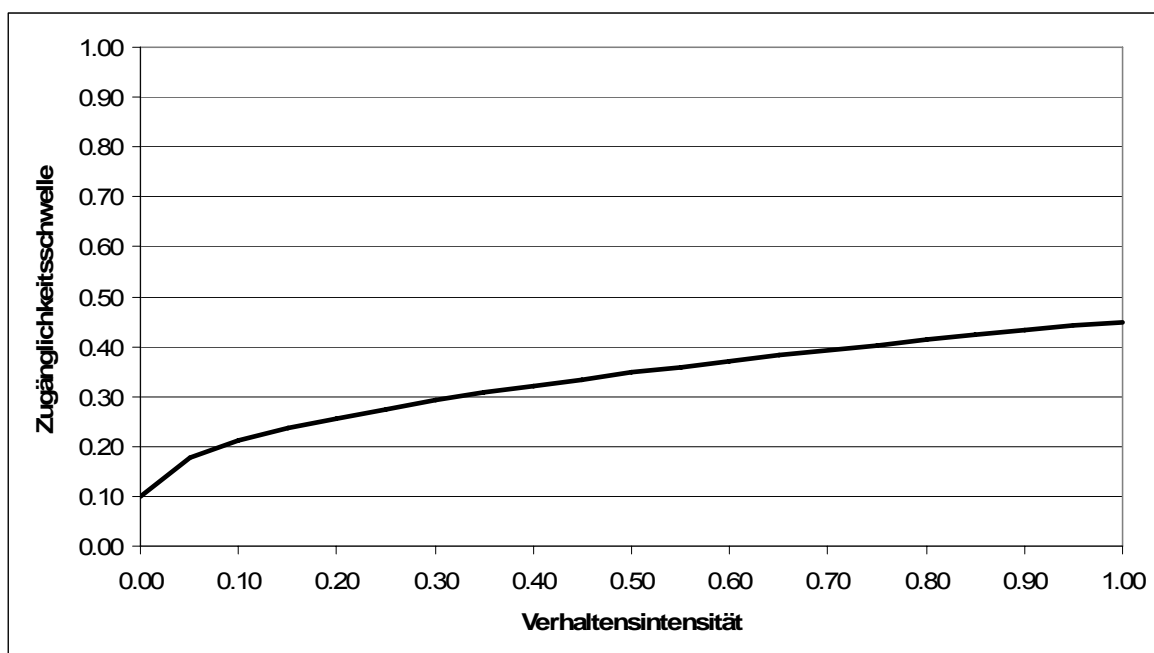


Abb. 11: Zugänglichkeitsschwelle in Abhängigkeit von der Verhaltensintensität. Damit ein Verhalten erinnert wird, muss dessen Zugänglichkeit den Wert dieser Schwelle überschreiten. (KZS = 1; GKZS = 1; KI = 0.4; GGZS = 0.5; Gewohnheit = 1; GVIZS = 0.35; PVIZS = 0.5)

Vergessen wird durch einen **Zerfall der Zugänglichkeit** modelliert. Der Zerfall ist gemäss Befund BC01 und Hypothese HC01 proportional zur aktuellen Zugänglichkeit. Da es sich beim Vergessen um physiologische Zerfallsprozesse handelt, besteht kein Grund zur Annahme, dass die Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten mit unterschiedlicher Geschwindigkeit zerfallen. Wenn immer Unterschiede im Vergessen postuliert werden, so müssen diese auf Prozesse oder Ereignisse zurückgeführt werden, welche die Zugänglichkeit aufrechterhalten bzw. wieder erhöhen. Es ist aber kein Prozess oder Ereignis vorstellbar, der nur einzelne Verhaltensintensitäten in Erinnerung ruft und andere nicht. Es handelt sich ja tatsächlich nur um ein einziges Verhalten, welches mehr oder weniger schnell vergessen wird. Die Auswirkungen der Abstraktion verschiedener Verhaltensausführungen zum selben Verhalten unterschiedlicher Intensität wurden schon beim Erinnern berücksichtigt. Entsprechend lautet die Formel des Vergessens:

Formel 19: Vergessen

$$\text{neueZugänglichkeit} = \text{alteZugänglichkeit} - \text{alteZugänglichkeit} \times \text{Vergessensparameter}$$

Der Verlauf der Zugänglichkeiten über die Zeit ist in Abb. 12 dargestellt.

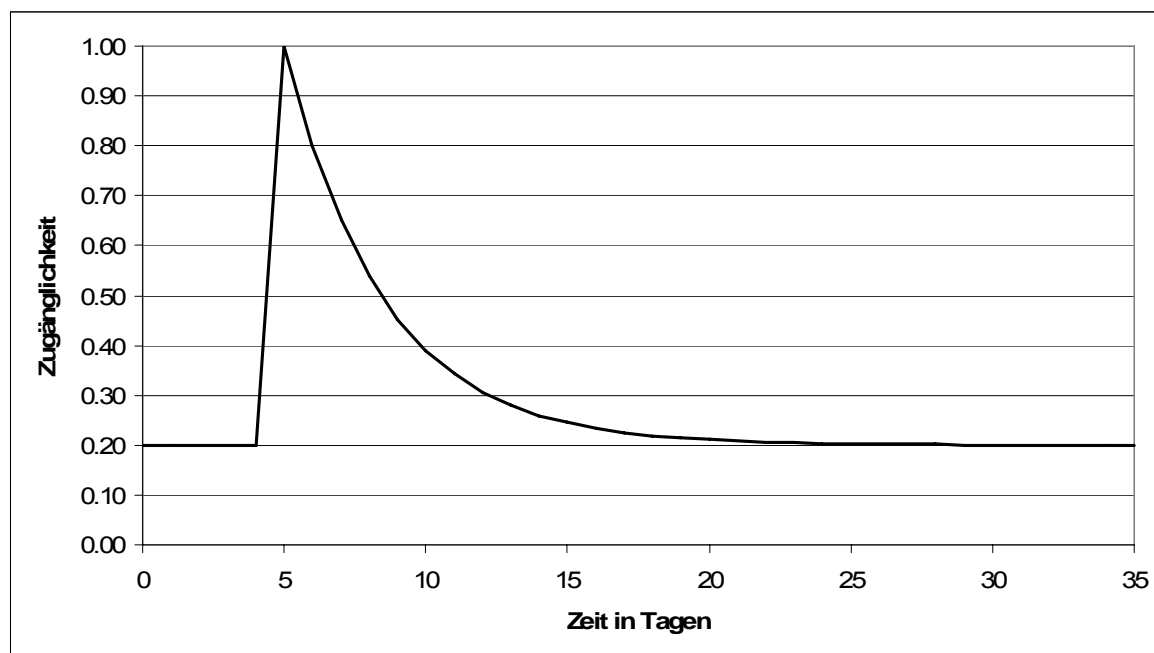


Abb. 12: Entwicklung der Zugänglichkeiten im Verlauf der Zeit. Aufgrund der Verhaltensausführung wird das Verhalten so weit in Erinnerung gerufen, dass die Zugänglichkeit von 0.2 stabil ist. Zum Zeitpunkt 5 erfolgt ein Ereignis, welches die Zugänglichkeit maximal erhöht. Danach fällt sie wieder auf den stabilen Wert zurück. (Startzugänglichkeit = 0.2; Vergessensparameter = 0.25)

In den ersten Zeitschritten ist der Verlauf konstant, da die Verhaltensausführung die Zugänglichkeit gleich stark erhöht wie sie in jedem Zeitschritt zerfällt. Zum Zeitpunkt 5 wird

durch ein Ereignis die Zugänglichkeit maximal erhöht. Diese zerfällt dann wieder mit der Zeit, wobei der Verlauf den EBINGHAUS'schen Vergessenskurven ähnelt (siehe Abb. 1): Zunächst erfolgt das Vergessen schnell und dann immer langsamer. Nach ungefähr zwanzig Zeitschritten ist die Zugänglichkeit wieder stabil auf dem Wert vor dem Ereignis. Wie schnell die Zugänglichkeit zerfällt, wird durch den voreinstellbaren Vergessensparameter bestimmt. Je grösser dieser ist, desto schneller zerfällt die Zugänglichkeit. Welche Zugänglichkeit die Verhalten zu Beginn der Simulation haben, wird durch den individualspezifischen Parameter Startzugänglichkeit eingestellt.

Der nächste Punkt bei der Modellierung von Gedächtnisphänomenen betrifft das **in Erinnerung Rufen von Verhalten**, also Ereignisse, welche die Zugänglichkeit von Verhalten erhöhen. Es geht hier sowohl um die Aktivierung von Verhaltensrepräsentationen, wie sie in Befund BC18 beschrieben ist, wie auch um das Erinnern an Verhaltensdetails gemäss Befund BC04. Bezüglich des Definierens der Situation durch erkannte Verhaltensmerkmale, wie sie Befund BC04 ausdrückt, wird hier angenommen, dass sich die Individuen dauernd in der kritischen Situation befinden und diese stets richtig erkannt haben. Ein Feedback im Sinne von Befund BC05 wird im formalen Modell nicht vorgesehen. Die Modellierung des in Erinnerung Rufens ist denkbar einfach: Zur bestehenden Zugänglichkeit wird eine Konstante hinzuaddiert, welche je nach Ereignis unterschiedlich festgelegt werden kann. Formal sieht dies wie folgt aus:

Formel 20: In Erinnerung rufen

WENN $VI > 0$

$$neueZugänglichkeit = alteZugänglichkeit + EZE$$

mit $EZE = \text{Ereignisabhängige Zugänglichkeitserhöhung}$

Mit dem ereignisabhängigen Zugänglichkeitserhöhungsparameter wird für jedes zu modellierende Ereignis eingestellt, wie stark es die Zugänglichkeit des Verhaltens erhöht. An dieser Stelle – also noch ohne die weiter unten besprochenen Wirkungen von Interventionen – werden nur zwei zugänglichkeitserhöhende Ereignisse definiert: Die Ausführung eines Verhaltens und die Beobachtung des Verhaltens anderer.

Ausführung eines Verhaltens: Jedes Mal, wenn ein Verhalten ausgeführt wird, wird es auch wieder in Erinnerung gerufen. Aufgrund der Definition des Intensitätskonzepts sollten dabei hohe Verhaltensintensitäten das Verhalten stärker in Erinnerung rufen als tiefere, da diese eine häufigere Verhaltensausführung bedeuten bzw. einen kürzeren Abstand zwi-

schen jeder Verhaltensausführung. Da das Modell so angelegt ist, dass in jedem Simulationsschritt ein Verhalten ausgeführt wird – allenfalls auch mit einer Intensität von 0 – wird dieser Parameter auch dazu benutzt, andere Wirkungen zu modellieren, welche laufend das Verhalten zugänglich halten. Genau genommen müsste dies als Wirkung der Standardsituation modelliert werden, doch würde dies einen unnötigen programmtechnischen Mehraufwand bedeuten. Entsprechend wird dieser Parameter aus einem intensitätsabhängigen Teil – der eigentlichen Wirkung der Verhaltensausführung auf die Zugänglichkeit – und einem konstanten Teil – der ‚Grundaktivierung‘ der Verhaltenskognitionen – gebildet. Beim intensitätsabhängigen Teil sind zwei Punkte zu beachten: Zunächst bedeutet ‚intensitätsabhängig‘ hier nicht wie bei anderen Formeln, dass aufgrund eines Ereignisses die verschiedenen Verhaltensintensitäten unterschiedlich behandelt werden. Vielmehr bezieht sich das ‚intensitätsabhängig‘ hier auf die Intensität des *ausgeführten* Verhaltens. Je nachdem, mit welcher Intensität ein Verhalten ausgeführt wurde, werden die Verhaltensintensitäten stärker oder weniger stark in Erinnerung gerufen. Aufgrund einer Verhaltensausführung werden aber immer die Zugänglichkeiten aller Verhaltensintensitäten *gleich* stark erhöht. Der andere Punkt betrifft die Form der Funktion, welche die Intensitätsabhängigkeit definiert. Hier muss beachtet werden, dass die intensitätsabhängige Wirkung auf genau derselben Grundlage beruht wie die Unterschiede aufgrund der Verhaltensintensität beim Erinnern: auf der Anzahl an einzelnen Verhaltensausführungsereignissen, von denen zu einer Intensität abstrahiert wird. Entsprechend muss die Formel, welche den Zusammenhang zwischen Verhaltensintensität und Zugänglichkeitserhöhung modelliert, dieselbe Form aufweisen wie der Teil von Formel 18, welcher den Zusammenhang zwischen Verhaltensintensität und Erinnerungsschwelle modelliert. Da das Festlegen dieses Parameters recht komplex ist und er zudem so eingestellt werden sollte, dass die Verhaltensintensität, mit der die Simulation startet, stabil ist, wird dieser Parameter nicht auf der Oberfläche eingestellt, sondern aufgrund der Startintensität und der Startzugänglichkeit sowie den entsprechenden Parametern der Zugänglichkeitsschwelle (Formel 18) berechnet. Dabei wird folgende Formel angewendet:

Formel 21: Zugänglichkeitserhöhung durch Verhaltensausführung

$$EZE_{\text{Verhaltensausführung}} = \text{Zugänglichkeitsbasis} + (IZV \times VP) \times GVIZS \times VI^{PVIZS}$$

$$\text{mit: } \text{Zugänglichkeitsbasis} = \text{MAX} \left(0, \text{startZ} \times VP - WB - (IZV \times VP) \times GVIZS \times \text{startVI}^{PVIZS} \right)$$

mit: EZE = Zugänglichkeitserhöhung aufgrund Verhaltensausführung

IZV = Intensitätsabh. ‚Zugäng.‘erhöhung durch Verhaltensausführung

GVIZS = Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle

VI = Verhaltensintensität des *ausgeführten* Verhaltens (nicht des Verhaltens, für welches die Zugänglichkeitserhöhung berechnet wird!)

PVIZS = Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle

startZ = Zugänglichkeit der stabilen Verhaltensintensität zu Beginn der Simulation

VP = Vergessensparameter

WB = Wirkung beobachteter Verhalten und Zeichen im stabilen Startzustand

startVI = Stabile Verhaltensintensität zu Beginn der Simulation

Die **Zugänglichkeitsbasis** steht für Zugänglichkeitserhöhungen, welche nicht explizit modelliert wurden. Diese können dadurch zustande kommen, dass andere Verhalten oder bestimmte Situationen das untersuchte Verhalten in Erinnerung rufen oder aber dass das Verhalten eine gewisse Bedeutung für die Person aufweist und damit nie vollkommen in Vergessenheit gerät. Berechnet wird sie wie folgt: Ausgangspunkt ist die voreingestellte Startzugänglichkeit. Damit diese Zugänglichkeit stabil ist, muss in jedem Zeitschritt die Zugänglichkeit um genau so viel erhöht werden, wie sie zerfällt, also um das Produkt aus Startzugänglichkeit und Vergessensparameter. Diese Zugänglichkeitserhöhung wird nun durch drei Faktoren erreicht: Durch die Wirkung beobachteter Verhalten und Zeichen, durch die Verhaltensaushführung und durch die hier diskutierten nicht explizit modellierten Einflüsse. Diese ergeben sich entsprechend in dem vom Produkt aus Startzugänglichkeit und Vergessensparameter die Wirkung beobachteter Zeichen und Verhalten und der Verhaltensaushführung im Startzustand der Simulation subtrahiert werden. Hier muss der Fall abgefangen werden, dass die Parameter derart eingestellt wurden, dass die Startzugänglichkeit tiefer ist als die Zugänglichkeit, welche schon aufgrund beobachteter Verhalten und Zeichen sowie der Verhaltensaushführung erreicht wird. In diesem Falle wird die Zugänglichkeitsbasis auf 0 gesetzt und die Startzugänglichkeit auf den Wert angehoben, der aufgrund beobachteter Verhalten und Zeichen sowie der Verhaltensaushführung entsteht. Dies wird als Warnung der Simulation ausgegeben.

Zur Zugänglichkeitsbasis wird dann ein von der ausgeführten Verhaltensintensität abhängiger Betrag hinzuaddiert. Die Grundformel entspricht dem Teil von Formel 18, welcher den Zusammenhang zwischen Verhaltensintensität und Erinnerungsschwelle modelliert. Dieser Term wird allerdings noch mit dem neuen Parameter *intensitätsabhängige Zugänglichkeitserhöhung durch Verhaltensaushführung (IZV)* multipliziert, damit ein Unterschied in der Entwicklung von Erhöhung der Schwierigkeit, sich an alle Verhaltensaushführungen zu erinnern und Erhöhung der Zugänglichkeit durch eine grössere Anzahl Verhaltensaushführungen berücksichtigen zu können. Bedeutet auch eine

hohe Verhaltensintensität noch relativ seltene Verhaltensaussführungen bezogen auf den modellierten Zeitraum eines Simulationsschritts, wird dieser Parameter klein sein. Folgen die Verhaltensaussführungen aber tatsächlich sehr dicht, so kann der das Erinnern förderliche Aspekt hoher Verhaltensintensitäten sogar überwiegen. In Formel 21 wird der Parameter jeweils mit dem Vergessensparameter multipliziert. Dies ist weder inhaltlich noch mathematisch notwendig, führt aber dazu, dass der Parameter direkt das Verhältnis von dem Erinnern förderlichen zu hinderlichen Wirkungen angibt. Parameterausprägungen zwischen 0 und 1 bedeuten, dass höhere Verhaltensintensitäten schwieriger zu erinnern sind als tiefere. Parameterausprägungen grösser als 1 bedeuten, dass höhere Verhaltensintensitäten leichter zu erinnern sind als tiefere.

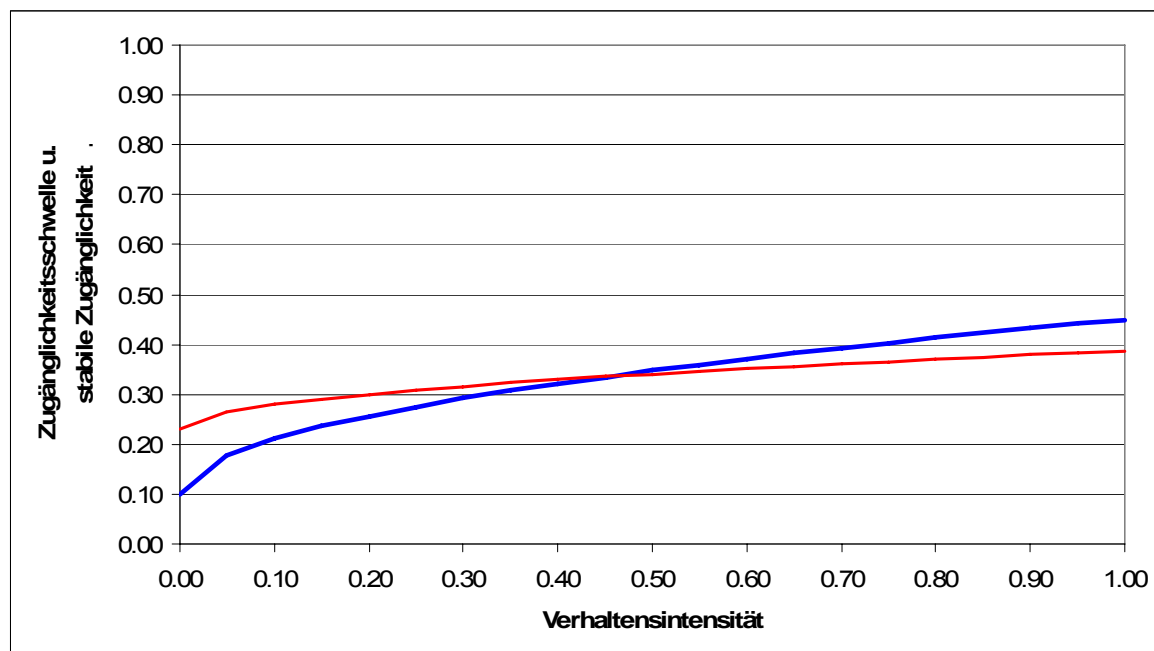


Abb. 13: Stabile Zugänglichkeit (rot) und Zugänglichkeitsschwelle (blau) in Abhängigkeit von der Verhaltensintensität. (IZV = 0.45; GVIZS = 0.35; PVIZS = 0.5; Vergessensparameter = 0.25; Startzugänglichkeit = 0.3; Wirkung Beobachtungen = 0; Startintensität = 0.2; KZS = 1; GKIZS = 1; KI = 0.4; GGZS = 0.5; Gewohnheit = 1)

Da mit Formel 21 die Zugänglichkeitserhöhung zur Erreichung eines stabilen Zustands berechnet wird, kann damit direkt die **stabile Zugänglichkeit** bestimmt werden, welche sich einstellt, wenn eine bestimmte Verhaltensintensität unendlich oft gezeigt wird. Dazu muss die Zugänglichkeitserhöhung durch Verhaltensaussführung mit der Zugänglichkeitserhöhung aufgrund Beobachtungen von Zeichen und Verhalten addiert und diese Summe durch den Vergessensparameter dividiert werden. Dies erlaubt einen guten Vergleich mit der Zugänglichkeitsschwelle: Verläuft die Kurve der stabilen Zugänglichkeit flacher als die der Erinnerungsschwelle, so überwiegt der das Erinnern erschwerende Aspekt hoher Verhal-

tensintensitäten, verläuft sie hingegen steiler, so überwiegt der das Erinnern förderliche Aspekt. Ein Beispiel ist in Abb. 13 dargestellt.

Ein Parameter wurde in obigen Ausführungen oft genannt, aber noch nicht näher erläutert: Die Wirkung beobachteter Verhalten und Zeichen im stabilen Startzustand (Wirkung Beobachtungen im Startzustand, WB). Auf die Berechnung der Wirkung von Beobachtungen auf die Zugänglichkeit wird gleich anschliessend und weiter unten noch eingegangen. Hier geht es darum, wie die aufgrund des Settings der Simulation festgelegte Wirkung aus Kontakten in das Modell einfließt. Im vorliegenden Modell wird die Ausprägung dieses Parameters von Hand berechnet und in der Oberfläche vorgegeben. So ein Vorgehen ist aber bei grossen und nur teilweise vernetzten Populationen nicht mehr praktikabel. Hier muss das Simulationsprogramm selber den Startzustand analysieren und die Ausprägung dieses Parameters berechnen. Da dies jedoch grössere technische Probleme aufwirft, wurde in der aktuellen Version auf so eine automatische Berechnung vorerst verzichtet. Als Nächstes soll nun darauf eingegangen werden, wie die Beobachtung der Verhaltensausführung anderer Personen die Zugänglichkeit von Verhaltensoptionen erhöht.

Beobachtung des Verhaltens anderer: Auch andere bei der Ausführung des Verhaltens zu beobachten, kann das Verhalten in Erinnerung rufen. Dabei wird angenommen, dass je mehr Personen beobachtet werden, desto mehr die Zugänglichkeit der Verhaltensoptionen erhöht wird. Auch höhere Intensitäten beobachteten Verhaltens sollte die Zugänglichkeit stärker erhöhen, da die Wahrscheinlichkeit wächst, dass ein von einem anderen Individuum ausgeführtes Verhalten auch tatsächlich beobachtet wird. Entsprechend wird der Zugänglichkeitserhöhungparameter für die Beobachtung des Verhaltens anderer wie folgt berechnet:

Formel 22: Zugänglichkeitserhöhung durch beobachtetes Verhalten

$$EZE_{\text{Verhaltensbeobachtung}} = \sum_{\text{Verhaltensbeobachtungen}} VI_{\text{beobachtet}} \times EZEP_{\text{Verhaltensbeobachtung}}$$

mit: EZE = Zugänglichkeitserhöhung aufgrund Verhaltensbeobachtung

$VI_{\text{beobachtet}}$ = Intensität des beobachteten Verhaltens

EZEP = Zugänglichkeitserhöhungparameter der Verhaltensbeobachtung

Bezüglich der Erhöhung der Zugänglichkeit durch Ereignisse könnte noch diskutiert werden, ob diese nicht auch unterschiedlich auf verschiedene Verhaltensintensitäten wirken. So könnte z.B. argumentiert werden, dass wenn ein Verhalten bestimmter Intensität ausgeführt wird, Verhalten höherer Intensität weniger in Erinnerung gerufen werden. Hier darf

aber wiederum nicht vergessen werden, dass es sich beim Konzept der Verhaltensintensität um eine Abstraktion handelt, welche eine Fülle von Verhaltensausführungen zu einem Verhalten unterschiedlicher Intensität zusammenfasst. In Erinnerung gerufen (genauso wie vergessen) werden kann aber nur das Verhalten als solches, nicht einzelne Intensitäten. Auch wenn in der Küche Papier getrennt wird, wird die Möglichkeit des Trennens von Aluminium auf der Strasse in Erinnerung gerufen, da hier angenommen wird, dass es sich um dasselbe Verhalten handelt. Die einzige Ausnahme wären Erinnerungsereignisse, welche sich spezifisch auf Situationen beziehen, welche nur tiefere Verhaltensintensitäten betreffen. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit Erinnerungshilfen relevant, worauf weiter unten noch näher eingegangen wird.

Damit sind alle Faktoren, welche die Verhaltenswahl beeinflussen, formalisiert. Als Nächstes werden nun noch die Interventionen auf die situativen Wirkungen in das formale Modell aufgenommen.

3.2.1.7 Aufforderungswirkung von Situationen

Das hier entwickelte Modell erlaubt die Untersuchung von zwei **Formen von Interventionen**: Vorsatzbildung und die formale Selbstverpflichtung. Beide Formen können sowohl in ihrer privaten wie öffentlichen Variante modelliert werden. Eingestellt werden die Interventionsformen mittels des Parameters Commitment-Typ. Der Zeitpunkt der Intervention wird mit dem Parameter Commitment-Zeit eingestellt. Beide Parameter können individuell variiert werden. Im Weiteren geht es nun darum, wie die Wirkungen dieser Interventionen modelliert werden, wobei wo nötig jeweils zwischen den vier möglichen Formen von Interventionen unterschieden wird.

Gemäss Hypothese HE02 belegen Interventionen wie z.B. eine Vorsatzbildung Situationen mit einem Aufforderungscharakter, welche über die Bedürfniskomponente die Verhaltenswahl beeinflussen. Weiter erhöhen diese Massnahmen die Zugänglichkeit der Verhaltensrepräsentationen. Wiederum wird zur Vereinfachung angenommen, dass es nur eine Situation gibt, diese kritisch ist, als solche erkannt wird und alle Verhaltensintensitäten als Option betrachtet werden (Befunde BE04 und BE05). Gemäss der Zielsetzung dieser Arbeit werden weiter weder die Planungsprozesse im Vorfeld der Vorsatzbildung noch Phänomene im Zusammenhang mit der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle modelliert (Befund BE08 und Hypothese HE06). Wie im theoretischen Modell ausgeführt, lässt sich der hier modellierte Aufforderungscharakter von Situationen auch als Wirkung von Prompts

oder Feedback interpretieren, worauf aber im Weiteren nicht mehr speziell eingegangen wird. Die Vorsatzvariante der Selbstverpflichtung wird hingegen explizit modelliert, wobei es hier v.a. um die gemäss Hypothese HE10 grössere Spezifität des angestrebten Ziels und der Formalität der Abmachung geht. Der grössere Verhaltensumfang soll im formalen Modell hingegen vernachlässigt werden. Entsprechend geht es in diesem Abschnitt um die Formalisierung folgender Aspekte:

- Erzeugung von Aufforderungserfüllungspotentialen durch Vorsatzbildung und Selbstverpflichtung
- Erzeugung eines Aufforderungserfüllungsbedürfnisses durch Situations-Merkmale
- Zerfall von Aufforderungserfüllungspotentialen und Aufforderungserfüllungsbedürfnis mit der Zeit
- Erhöhen der Zugänglichkeit der Verhaltensrepräsentationen durch Vorsatzbildung und Selbstverpflichtung
- Bilden von Normen aufgrund Vorsatzbildung und Selbstverpflichtung
- Wirkung von Zeichen öffentlicher Verpflichtung und Glaubwürdigkeitsverlust

Hier wird angenommen, dass Vorsatzbildung und Selbstverpflichtung dazu führen, dass Verhalten **Aufforderungserfüllungspotentiale** gegeben werden, welche dann durch Merkmale der kritischen Situation aktiviert werden. Im formalen Modell gibt es nun nur eine Situation und ein Verhalten, womit sich die Frage stellte, welche Aufforderungserfüllungspotentiale den verschiedenen Verhaltensintensitäten gegeben werden sollen. Gemäss Hypothese HE03 werden bei Vorsätzen allen Verhaltensintensitäten, welche grösser als Null sind, deren Aufforderungserfüllungspotentiale erhöht, von höheren Intensitäten jedoch stärker als von tieferen. Die Tendenz der Erhöhung ist dabei für jede Vorsatzstärke die gleiche, aber je nach Stärke des Vorsatzes werden grössere oder kleinere Aufforderungserfüllungspotentiale gebildet.

Bei formalen Selbstverpflichtungen wird in erster Linie eine ganz bestimmte Verhaltensintensität erhöht, nämlich die, auf welche sich die Verpflichtung bezieht. Grundsätzlich sollen formale Selbstverpflichtungen jedoch analog zu Vorsätzen modelliert werden. Entsprechend wird die gleiche prinzipielle Verteilung der Aufforderungserfüllungspotentiale für formale Verpflichtungen wie für Vorsätze angenommen, nur dass bei formalen Selbstverpflichtungen die Stärke der Verpflichtung angibt, für welches Verhalten sich die Person verpflichtet hat. Für diese Intensität wird dann ein maximales Aufforderungserfüllungspotential gebildet.

Diese Zusammenhänge zwischen Aufforderungserfüllungspotentialen, welche bei der Vorsatzbildung bzw. Selbstverpflichtung gebildet werden, und der Verhaltensintensität lassen sich dann wie folgt in Formeln ausdrücken:

Formel 23: Aufforderungserfüllungspotential für unspezifische Vorsätze

$$AEP = VS \times (WAA \times VW + IAA \times VI^{UAE})$$

mit: AEP = Aufforderungserfüllungspotential
 VS = Vorsatzstärke oder Vorsatzintensität
 WAA = wertabhängige Aufforderung
 VW = Verhaltenswert
 VI = Verhaltensintensität
 IAA = intensitätsabhängige Aufforderung
 UAE = unterer Aufforderungsexponent

Formel 24: Aufforderungserfüllungspotential für formale Selbstverpflichtung

WENN Verhaltensintensität \leq Verpflichtungsintensität

$$AEP = WAA \times VW + \frac{VI^{UAE} \times IAA}{VS^{UAE}}$$

SONST

$$AEP = WAA \times VW + \frac{VS^{OAE} \times IAA}{VI^{OAE}}$$

mit: AEP = Aufforderungserfüllungspotential
 WAA = wertabhängige Aufforderung
 VW = Verhaltenswert
 UAE = unterer Aufforderungsexponent
 VI = Verhaltensintensität
 IAA = intensitätsabhängige Aufforderung
 VS = Verpflichtungsstärke oder Verpflichtungsintensität
 OAE = oberer Aufforderungsexponent

Die wertabhängige Aufforderung und die intensitätsabhängige Aufforderung sind beides Kalibrierungsparameter, welche voreingestellt werden können, um anzugeben, wie viel von der Vorsatzintensität in den von der Verhaltensintensität unabhängigen Teil der Erhöhung der Aufforderungserfüllungspotentiale umgesetzt wird und wie viel in den von der Verhaltensintensität abhängigen. Da hier nur mit einem Verhalten gearbeitet wird, wirkt sich nur die intensitätsabhängige Aufforderung auf die Ver-

haltenswahl aus. Der untere und der obere Aufforderungsexponent sind die Exponenten des Abfalls der Aufforderungserfüllungspotentiale. Indem diese Parameter auf 0 gesetzt werden, fallen die Aufforderungserfüllungspotentiale für Verhaltensintensitäten, welche nicht der Verpflichtungsintensität entsprechen, nicht mehr ab. Ein Exponent von 1 entspricht einem linearen Zusammenhang.

Die Vorsatzintensität gibt im Falle unspezifischer Vorsätze an, wie stark der Vorsatz gefasst wurde (Commitment zum Vorsatz). Im Fall einer Selbstverpflichtung gibt die Verpflichtungsintensität hingegen an, für welche Verhaltensintensität sich die Person verpflichtet hat. Im Fall einer Vorsatz- bzw. Verpflichtungsintensität von 1 ergeben sich die genau gleichen Verläufe des Zusammenhangs zwischen Aufforderungserfüllungspotentialen und Verhaltensintensität. Die Vorsatz- bzw. Verpflichtungsintensität wird individualspezifisch eingestellt. In Abb. 14 sind Beispiele der Verteilung der Aufforderungserfüllungspotentiale nach einer Vorsatzbildung bzw. einer formalen Selbstverpflichtung dargestellt.

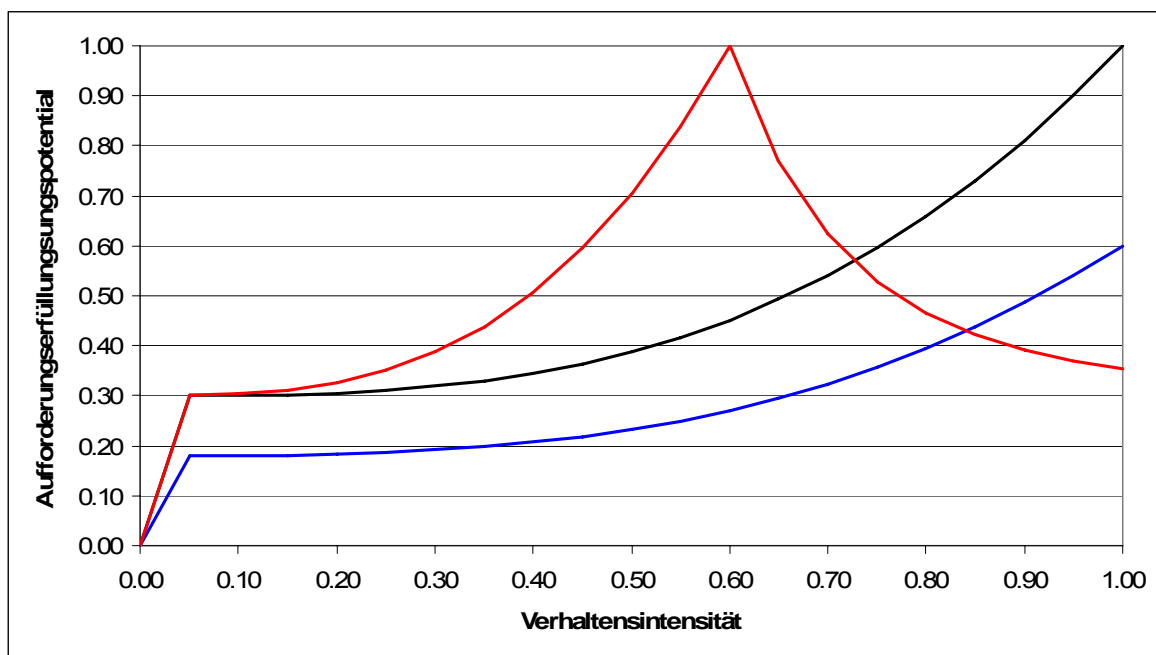


Abb. 14: Aufforderungserfüllungspotentiale verschiedener Verhaltensintensitäten bei einem Vorsatz der Intensität 0.6 (blau) und einer formalen Selbstverpflichtung der gleichen Intensität (rot). In Lila ist ein Vorsatz bzw. eine formale Selbstverpflichtung der Intensität 1 dargestellt. Kleinste Verhaltensintensität grösser 0 = 0.1; WAA = 0.3; IAA = 0.7; UAE = 3; OAE = 5

Diese Aufforderungserfüllungspotentiale werden im Rahmen der Verhaltensspezifikation gebildet und vom Konditionierungsprozess den Verhalten zugewiesen. Bei der Aktivierung durch Merkmale der kritischen Situation werden diese Potentiale aktiviert und ein **Auffor-**

derungserfüllungsbedürfnis gebildet. Das Bedürfnis soll direkt von den Aufforderungserfüllungspotentialen abhängen und somit mit diesen über die Zeit zerfallen. Wegen der unterschiedlichen Verteilungen der Aufforderungserfüllungspotentiale für unspezifische Vorsätze und formale Selbstverpflichtungen, eignet sich die Summe der Potentiale wenig. Daher wird auf das maximale Potential zurückgegriffen, womit sich folgende Formel ergibt:

Formel 25: Aufforderungserfüllungsbedürfnis

$$\text{Aufforderungserfüllungsbedürfnis} = \text{grösstesAEP} \times \text{BP}$$

mit: grösstesAEP = grösstes Aufforderungserfüllungspotential

BP = Bedürfnisparameter

Der Bedürfnisparameter ist ein voreinstellbarer Kalibrierungsparameter, über den die Höhe des Aufforderungserfüllungsbedürfnisses eingestellt werden kann.

Wie schon angedeutet und in Hypothese HE04 ausgedrückt **zerfallen** die **Aufforderungserfüllungspotentiale** und damit auch das Aufforderungserfüllungsbedürfnis mit der Zeit.

Dieser wird auf einfachste Weise als proportionaler Zerfall modelliert:

Formel 26: Zerfall der Aufforderungserfüllungspotentiale

$$\text{neuesAEP} = \text{altesAEP} - (\text{altesAEP} \times \text{AZP})$$

mit: neuesAEP = neues Aufforderungserfüllungspotential

altesAEP = altes Aufforderungserfüllungspotential

AZP = Aufforderungszerfallparameter

Dabei bestimmt der voreinstellbare Aufforderungszerfallparameter die Geschwindigkeit des Zerfalls der Vorsätze bzw. Verpflichtungen. Die Funktion entspricht der in Abb. 8 bzw. Abb. 12 dargestellten Zerfallsfunktion, wobei vermutet wird, dass der Zerfall von Aufforderungserfüllungspotentialen sehr viel langsamer erfolgt als der von Gewohnheiten oder gar Zugänglichkeiten.

Im Rahmen der Modellierung von Erinnern und Vergessen wurde bereits darauf eingegangen, wie Ereignisse **Verhalten** wieder **in Erinnerung rufen** können. Die hier vorgestellten Interventionen stellen nun auch in zweierlei Hinsicht Ereignisse dar, welche die Zugänglichkeit des Verhaltens erhöhen: Einerseits wird im Rahmen der Vorsatzbildung bzw. Selbstverpflichtung die Zugänglichkeit des betroffenen Verhaltens stark erhöht (Befund BE06), z.B. indem gemäss Befund BE08 die Verhaltensausführung durchdacht und geplant wird. Andererseits bewirken die genannten Interventionen, dass situative Hinweisreize in

der kritischen Situation selber die Verhaltensausführung in Erinnerung rufen (Befund BE05 und Hypothese HE05). Wie stark diese Wirkungen sind, wird wie folgt festgelegt:

Zugänglichkeitserhöhung durch die Vorsatzbildung bzw. Selbstverpflichtung: Wie stark sich die Prozesse im Moment der Vorsatzbildung bzw. Selbstverpflichtung auf die Zugänglichkeitserhöhung auswirken, wird durch den globalen Parameter Zugänglichkeitserhöhung Commitment festgelegt. Im Falle einer Vorsatzbildung wird dieser mit der Intensität des Vorsatzes multipliziert, um auszudrücken, wie stark sich die Person mit der Verhaltensausführung auseinandergesetzt hat. Im Falle einer Selbstverpflichtung wird von einer maximalen Intensität dieser vorbereitenden kognitiven Prozesse ausgegangen, weshalb stets der volle Betrag des Parameters verwendet wird.

Formel 27: Zugänglichkeitserhöhung durch Commitment

$$EZE_{Vorsatz} = ZC \times VS \qquad EZE_{Verpflichtung} = ZC$$

mit: EZE = Zugänglichkeitserhöhung durch Vorsatzbildung bzw. Selbstverpflichtung
 ZC = Zugänglichkeitserhöhung Commitment
 VS = Vorsatz-/Verpflichtungsstärke bzw. -intensität

Zugänglichkeitserhöhung durch die Wahrnehmung eigener Erinnerungshilfen: Wie in Hypothese HE05 ausgedrückt, wirken sich Commitments auf die Wirkung von Erinnerungshilfen aus. Hier muss nun aber ein zusätzlicher Aspekt berücksichtigt werden, der bisher keine Rolle spielte: Die Situationsabhängigkeit der Erinnerungswirkung. Obschon Erinnerungshilfen wie jedes andere Ereignis auch, alle Verhaltensintensitäten gleichermaßen erhöhen, muss hier berücksichtigt werden, dass diese bei der Ausführung von Verhalten in *bestimmten* Situationen noch *vor* der Verhaltensausführung die Zugänglichkeit erhöhen. Wer sich eine Erinnerungshilfe zum Abfalltrennen z.B. in der Küche aufhängt, wird sich nun in der Küche besser an das Verhalten erinnern, nicht jedoch auf der Strasse. Wie stark sich die Situationen unterscheiden, wurde bereits im Zusammenhang mit der Gewohnheitswirkung diskutiert und durch Formel 16 ausgedrückt. Unter der Voraussetzung, dass sich beim hier untersuchten Verhalten die verschiedenen Intensitäten motorisch kaum unterscheiden, kann direkt auf diese Formel zurückgegriffen werden, um die unterschiedliche Wirkung von Erinnerungshilfen auf verschiedene Verhaltensintensitäten zu beschreiben. Selbstverständlich ist die Wirkung von Erinnerungshilfen unabhängig von der ausgeführten Verhaltensintensität.

Formel 28: Zugänglichkeitserhöhung durch Erinnerungshilfe

$$EZE_{\text{PromptVorsatz}} = ZEZ \times Af(VI) \times VS \qquad EZE_{\text{PromptVerpflichtung}} = ZEZ \times Af(VI)$$

$$\text{mit: } Af(VI) = \left(1 - \frac{\frac{1}{1 + e^{(0.5 - VI^w) \times M}} - \frac{1}{1 + e^{0.5 \times M}}}{\frac{1}{1 + e^{-0.5 \times M}} - \frac{1}{1 + e^{0.5 \times M}}} \times UP \right)$$

mit: EZE = Zugänglichkeitserhöhung durch eigenes Zeichen bei Vorsatz / Verpflichtung

ZEZ = Zugänglichkeitserhöhung eigenes Zeichen

VS = Vorsatz-/Verpflichtungsstärke bzw. -intensität

Af(VI) = Ähnlichkeitsfunktion des Verhaltens gemäss Formel 16

Wie bei Formel 27 zur Wirkung der Vorsatzbildung bzw. Selbstverpflichtung wird wieder zwischen den Intervention unterschieden. Im Falle von Vorsätzen wird die Wirkung proportional zur Stärke des Vorsatzes abgeschwächt, während bei der Selbstverpflichtung stets die volle Stärke verwendet wird. Global wird die Wirkung von Erinnerungshilfen mit dem Parameter Zugänglichkeitserhöhung eigenes Zeichen eingestellt.

Zugänglichkeitserhöhung durch Beobachtung von Zeichen öffentlicher Verpflichtung anderer: Auch die Beobachtung von Zeichen einer öffentlichen Selbstverpflichtung anderer Personen kann die Zugänglichkeit des Verhaltens erhöhen. Die Wirkung ist dabei analog zu der Beobachtung von Verhalten anderer Personen, wobei sie stärker oder schwächer sein kann als diese, je nach Art des Verhaltens und Zeichens.

Formel 29: Zugänglichkeitserhöhung durch beobachtete Zeichen

$$EZE_{\text{Zeichenbeobachtung}} = \text{AnzahlBeobachtungen}_{\text{Zeichen}} \times EZEP_{\text{Zeichenbeobachtung}}$$

mit: EZE = Zugänglichkeitserhöhung aufgrund Zeichenbeobachtung

EZEP = Zugänglichkeitserhöhungsparameter der Zeichenbeobachtung

Die Stärke der Wirkung der Beobachtung von öffentlichen Zeichen anderer Personen wird mit dem Parameter Zugänglichkeitserhöhung beob. Zeichen eingestellt.

Gemäss Befunden BC11 und BC12 sollte nach einer Vorsatzbildung bzw. Verpflichtung die Zugänglichkeit durch interne Rehearsals periodisch erhöht werden. Dies wird im formalen Modell nicht explizit modelliert, ist aber in der periodischen Auffrischung der Zugänglichkeiten durch die externe Erinnerungshilfe enthalten.

In Hypothese HE11 wurde ausgedrückt, dass öffentliche Vorsätze und Verpflichtungen eine externe **Sollnorm** erzeugen, das Verhalten, zu dem man sich verpflichtet hat, zu zeigen. Aus derselben Hypothese geht hervor, dass eine formale Verpflichtung eine interne Sollnorm erzeugt. Der Wert der Normen ist im Falle einer Selbstverpflichtung klar: Die Verpflichtungsintensität. Im Falle von öffentlichen Vorsätzen ist die Sache schwieriger. Hier könnte die tiefste Verhaltensintensität grösser Null, aber auch die höchste Verhaltensintensität verwendet werden. Ersteres drückt aus, dass jegliche Verhaltensausführung, und sei sie auch noch so gering, der Norm genügt. Der zweite Fall drückt eine angestrebte Maximierung der Verhaltensintensität aus. Hier wird nun der ersten Variante der Vorzug gegeben. Es wird vermutet, dass obschon eine Tendenz zur Verhaltensmaximierung durch die Aufforderung vorliegt, die Norm als erfüllt betrachtet wird, wenn das Verhalten mit der kleinsten noch als ausgeführtes Verhalten erkennbaren Intensität gezeigt wird.

- öffentliche Vorsatzbildung: Wert externe Sollnorm = kleinste Verhaltensintensität, welche noch als ausgeführt erkannt wird
- Selbstverpflichtung: Wert interne Sollnorm = Verpflichtungsintensität, wenn öffentlich: Wert externe Sollnorm = Verpflichtungsintensität

Die Bedeutungen der Sollnormen werden voreingestellt und bleiben über die Simulationszeit konstant. Auf die Modellierung der Wirkung erwarteter Bestrafung oder Belohnung infolge Nichteinhaltens bzw. Einhaltung der Verpflichtung, wie sie in Befund BE15 dargestellt ist, wird im Rahmen des formalen Modells verzichtet.

Soviel zur Wirkung von Vorsätzen und Selbstverpflichtung auf die handelnde Person selber. Nun soll noch erläutert werden, wie die Wirkung öffentlicher Verpflichtungen auf andere Individuen modelliert wird. Zunächst wird bei einer öffentlichen Verpflichtung in jedem Simulationsschritt an die anderen Individuen ein Zeichen geschickt, welches diese öffentliche Verpflichtung zeigt. Dieses Zeichen wird unabhängig davon geschickt, welches Verhalten tatsächlich ausgeführt wird. Nun ist aber anzunehmen, dass bei zu häufiger erkennbarer Diskrepanz von Verhalten und dem Zeichen der Verpflichtung ein Individuum seine **Glaubwürdigkeit** und somit auch das Zeichen der Verpflichtung seine Wirkung **verliert** (Hypothese HE14). Dies wurde im vorliegenden Modell sehr einfach formalisiert:

- Ein Zähler speichert, wie oft ein Individuum ein Verhalten mit geringerer Intensität als die offizielle Verpflichtungsintensität – Vagheit des Verhaltens zeigt.
- Der Startwert des Zählers entspricht dem Parameter Glaubwürdigkeitsdauer.

- Erreicht der Zähler 0, so wird das Zeichen öffentlicher Selbstverpflichtung nicht mehr an andere Individuen geschickt. D.h. das Individuum wurde unglaubwürdig und sein Verpflichtungszeichen entfaltet keine Wirkung mehr. Zeigt das Individuum weiter eine zu tiefe Verhaltensintensität, so wird nun der Zähler nicht mehr reduziert. Der Zähler wird also nie kleiner als 0.
- Jedes Mal, wenn das Individuum ein Verhalten mit grösserer Intensität als die offizielle Verpflichtungsintensität – Vagheit des Verhaltens zeigt, steigt der Zähler wieder um 1.
- Erreicht der Zähler dann wieder den durch Glaubwürdigkeitsdauer festgelegten Wert, so wird das Zeichen öffentlicher Verpflichtung wieder verschickt. D.h. das Individuum hat seine Glaubwürdigkeit wieder herstellen können, womit sein Zeichen öffentlicher Verpflichtung wieder Wirkung zeigt. Zeigt das Individuum weiter ein der Verpflichtung entsprechendes Verhalten, so wird der Zähler nicht weiter erhöht. Der Zähler kann also nie grösser als der Parameter Glaubwürdigkeitsdauer werden.

Dieses Konzept modelliert das Phänomen natürlich extrem vereinfacht, da die Glaubwürdigkeit eigentlich nicht ein Merkmal des das Verhalten ausführenden Individuums ist, sondern von der Interpretation der wahrnehmenden Individuen abhängt. In Anbetracht des hohen Abstraktionsgrades des Modells und der untergeordneten Bedeutung dieses Phänomens für die mit dem Modell zu untersuchenden Forschungsfragen, erscheint diese Vereinfachung aber gerechtfertigt, zumal eine exakte Konzeption extrem aufwändig wäre.

Die dargestellte Konzeption hat allerdings eine tiefgreifende Implikation, welche zu diskutieren ist: Mit dem Verlust der Glaubwürdigkeit verlieren Zeichen öffentlicher Verpflichtung nicht nur ihre Wirkung auf die externe Idealnorm, sondern auch auf die Erhöhung der Zugänglichkeit. Diese Konzeption scheint adäquat zu sein, wenn es sich um relativ unauffällige Zeichen handelt, welche keinen offensichtlichen Bezug zu bestimmten Verhalten haben. Ein Zettel im Fenster, der aussagt, dass der Haushalt Abfall trennt, wird seinen Erinnerungseffekt verlieren, wenn der Haushalt nicht mehr mit Abfalltrennen in Verbindung gebracht wird bzw. der Zettel als bedeutungslos betrachtet wird. Analog wie bei einer eigenen Erinnerungshilfe, welche keine Wirkung zeigt, wenn eine Person sich nicht verpflichtet fühlt, das Verhalten zu zeigen, sollten auch Zeichen einer öffentlichen Verpflichtung ihre Wirkung verlieren, wenn die assoziative Verknüpfung zwischen Zeichen und dem Verhalten aufgelöst wird. Anders liegt der Fall bei sehr auffallenden Zeichen, welche

einen direkten Bezug auf das Verhalten haben. Wird z.B. ein Poster als Zeichen öffentlicher Verpflichtung verwendet, auf dem eine Person abgebildet ist, welche Abfall trennt, so sollte die Wirkung auf die Zugänglichkeitserhöhung unabhängig davon sein, ob geglaubt wird, dass der Haushalt seine Verpflichtung einhält oder nicht. Solche Zeichen sollten jedoch anders modelliert werden, nämlich als eigene Interventionen wie z.B. Plakate.

Der letzte Punkt, der bezüglich Interventionen festzulegen ist, wäre, wann welche Intervention erfolgen soll. Das formale Modell ist so ausgelegt, dass bis zu zwei Interventionen zu beliebigen Zeitpunkten ausgeführt werden können, wobei diese entweder die Form einer Vorsatzbildung oder einer Selbstverpflichtung annehmen können. Festgelegt wird dies durch die Parameter Interventionszeit, Interventionstyp und Vorsatz/Verpflichtungsintensität.

Damit ist die Darstellung des formalen Modells abgeschlossen. Nun soll darauf eingegangen werden, wie dieses Modell im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersucht wird.

3.2.2 EXPERIMENTALPLAN

3.2.2.1 Replikation empirischer Daten

Das formale Modell definiert eine mathematische Struktur, dessen dynamisches Verhalten durch die Variation einer Reihe von Parametern verändert werden kann. Eine Untersuchung des formalen Modells bedeutet somit eine **systematische Variation einiger Parameter** entweder, um ein bestimmtes dynamisches Verhalten zu erreichen oder um die Wirkung der Parametervariationen auf das Verhalten zu explorieren. Wie schon in der Einleitung ausgeführt, kann in dieser Arbeit keine vollständige systematische Exploration des Modells durchgeführt werden. Vielmehr soll je ein Beispiel für die genannten Untersuchungstypen gegeben werden, welche sowohl die theoretische und empirische Adäquatheit des Modells wie auch dessen praktische Anwendbarkeit demonstrieren sollen.

Zunächst soll auf die erste Problemstellung eingegangen werden: Das **Replizieren empirischer Daten** durch die Simulation des formalen Modells. Es geht also darum, dass allgemeine Modell, wie es in dieser Arbeit entwickelt wurde, auf einen konkreten Fall zu spezifizieren, indem die Parameterausprägungen derart festgelegt werden, dass das Modell möglichst gut empirische Daten repliziert. Dabei werden i.d.R. drei Schritte unterschieden, welche allerdings eng miteinander verwoben sind:

- **Kalibrierung:** Spezifizieren des allgemeinen Modells für einen konkreten Fall. Dies erlaubt einerseits, einen konkreten Fall zu untersuchen und andererseits festzulegen, in welchen Wertebereichen Parameterausprägungen liegen müssen, damit die mit dem Modell durchgeführten Untersuchungen realistisch bleiben.
- **Validierung:** Prüfen der Adäquatheit des Modells anhand eines Fallbeispiels. Ein Modell kann als adäquat gelten, wenn es einerseits die empirischen Daten genügend gut zu replizieren vermag und dies andererseits mit plausiblen Parametereinstellungen möglich ist.
- **Erklärung:** Erklärung der Dynamik der empirischen Daten mit dem formalen Modell. Hier geht es darum, Daten mit Hilfe des Modells eine Bedeutung zu geben. Z.B. kann die deskriptive Beschreibung des Abfalls der Verhaltensintensität als ‚Vergessen‘ oder ‚Absinken einer Überzeugung‘ interpretiert werden.

Die Kalibrierung ist Voraussetzung für die anderen beiden Ziele. Die Validierung stellt eine *deskriptive* Beurteilung der Kalibrierungsleistung dar. Hier ist zu beachten, dass allein die Passung eines Modells auf empirische Daten wenig über dessen **Qualität** aussagt. Diese kann unter Verwendung von genügend vielen Parametern auch mit inhaltsleeren Funktionen geschehen, wie dies z.B. bei statistischen Trendanalysen gemacht wird. Was ein gutes Simulationsmodell auszeichnet, ist dessen Leistung, Charakteristika von Daten zu erklären. Daher stellt die Erklärung von Dynamiken nicht nur eine inhaltliche Anwendung des Modells dar, sondern einen weiteren und vielleicht entscheidenden Test des Modells. Es ist also nicht allein die kleinste Fehlersumme, welche die Qualität eines Modells ausmacht, sondern vor allem die Möglichkeit, Aussagen darüber zu machen, wovon es abhängt, dass eine bestimmte Dynamik auftritt. Ein Modell ist umso besser, je mehr es Daten eine Bedeutung gibt bzw. Daten zu Information macht. Ob die mit dem Modell generierte Interpretation und damit das Modell selber ‚richtig‘ ist, kann nicht gesagt werden. Das Modell kann sich zwar in einer Fülle von Fällen bewähren, doch bleibt eine Interpretation stets etwas Subjektives, welches sich einer wissenschaftlichen Testung entzieht. Ein gutes Modell expliziert jedoch die Interpretationen und macht sie so interpersonell diskutierbar. Mit anderen Worten: Die Qualität des Modells sollte weniger darauf gestützt werden, wie gut ein Modell Daten *beschreibt*, als vielmehr darauf, wie gut es Daten *erklärt*.

Die **Kalibrierung** des Modells erfolgte für diese Arbeit **von Hand**. Eine Kalibrierung von Hand erlaubt das Modell auf Fehler hin zu kontrollieren und ein besseres ‚Gefühl‘ für die Wirkung von Variationen von Parametereinstellungen zu erhalten. Da solch ein Vorgehen

aber sehr langsam ist, kann nur ein sehr kleiner Teil des Lösungsraums untersucht und die Parameter nur grob eingestellt werden. Obschon der Bereich des Lösungsraums, welcher untersucht wurde, inhaltlich begründet ist, kann nicht ausgeschlossen werden, dass mit ganz anderen Parametereinstellungen ein ähnliches oder gar besseres Resultat hätte erzielt werden können. Auch ist es möglich, dass durch eine bessere Feineinstellung der Parameter in der aktuellen Lösung eine höhere Passung an die Daten hätte erreicht werden können. Um den gesamten Lösungsraum systematisch abzusuchen und die Parameter feiner einzustellen, werden später systematische Parametervariationen und Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Gegenstand dieser Arbeit sind aber nur Untersuchungen von Hand.

Bei der Kalibrierung wurde wie folgt **vorgegangen**:

1. **Festlegen nichtkalibrierter Parameter**: Nicht alle Parameter des formalen Modells können im Rahmen dieser Arbeit kalibriert werden. Einige Parameter spielen für die Erklärung der hier verwendeten empirischen Daten keine Rolle, andere werden a priori voreingestellt. Insbesondere erlauben es die vorliegenden Daten nicht, Aussagen über die Wirkungen der Interaktion zwischen verschiedenen Individuen sowie Wirkungen von Normen zu machen. Entsprechend werden folgende Parameter derart eingestellt, dass diese Wirkungen neutralisiert werden:

- ‚Ausschalten‘ der Wirkung des Verhaltens oder Zeichen anderer: Glaubwürdigkeitsdauer = 100; Vagheit des Verhaltens = 0; Zugänglichkeitserhöhung beobachtetes Zeichen = 0; Zugänglichkeitserhöhung beobachtetes Verhalten = 0; Parameter der Bedeutung der externen Idealnorm = 0.
- ‚Ausschalten der Normwirkungen‘: Bedeutung der externen Sollnorm = Bedeutung der internen Idealnorm = Bedeutung der internen Sollnorm = 0; Bedeutung der Ertragsnorm = 1.
- Nicht benötigte Aufforderungsparameter: Da die Kalibrierung mit nur einem Verhalten und nur für Vorsätze durchgeführt wurde, spielen die folgenden Parameter hier keine Rolle: oberer Aufforderungsexponent = 1; wertabhängige Aufforderung = 0.

Folgende Parameter wurden a priori angenommen:

- Simulationsablauf: Eine Reihe von Parametern haben auf die Passung keinen Einfluss, sondern steuern nur den Simulationsablauf. Der wird so angesetzt, dass für die Intervention im Schritt 9 erfolgt (Commitment-Zeit = 9) und deren Wirkung somit im Schritt 10 in Erscheinung tritt. Damit kann das vor der Intervention gezeigte Verhalten deutlich erkannt werden. Bei der Intervention

handelt es sich um eine private Vorsatzbildung (Commitment-Typ = ii_private). Es wurden zwar auch ‚öffentliche Selbstverpflichtungen‘ durchgeführt, doch hatten auch diese eher den Charakter einer privaten Vorsatzbildung: Insbesondere wurde keine Verhaltensintensität festgelegt und die Abmachung war informal. Ob sich wegen der Veröffentlichung eine externe Sollnorm gebildet hat, kann mit den vorliegenden Daten nicht untersucht werden. Da für 27 Tage Daten vorliegen und die Simulation etwas länger laufen soll, wurde die Laufzeit auf 50 Schritte festgelegt (Anzahl Simulationsschritte = 50).

- Anzahl Verhaltensintensitäten = 21, da Recyclingverhalten relativ fein abgestuft werden kann.
- Produktionsfunktionen von Affekt und Ertrag: Hier wurden für beide Aspekte die gleichen und jeweils ‚mittlere‘ Verläufe angenommen. Entsprechend wurden die Parameter wie folgt eingestellt: Potenz der Aversion bzw. Kosten = 3; Steigungsparameter der Appetenz bzw. des Nutzens = 10; Wendepunktparameter der Appetenz bzw. des Nutzens = 1.
- Die Gewohnheitsverstärkungsfunktion wurde durch Voreinstellung folgender Parameter vereinfacht: Abschwächung der Gewohnheitsverstärkung aufgrund des Nichtzeigens des Verhaltens = 1; Gewohnheitsverstärkungsbasis = 0; Gewohnheitsverstärkungseinfluss der Gewohnheit = 1. Dies sollte die Passung des Modells für den vorliegenden Fall nicht beeinträchtigen.
- Kognitionsintensität = 0.4, da Abfalltrennen i.d.R. bei eher tiefer mentaler Aktivität durchgeführt wird.
- Schliesslich wurden eine Reihe von Parametern auf 1 festgesetzt, um die Anzahl Freiheitsgrade beim Kalibrieren zu reduzieren: Zugänglichkeitserhöhung Commitment = 1 (Intervention ruft Verhalten maximal in Erinnerung); Gewicht der KI in der Zugänglichkeitsschwelle = Konstante der Zugänglichkeitsschwelle = 1 (einfachste Einstellung für Erinnerungsschwelle); Gewohnheit des alten Verhaltens = 1 (altes Verhalten wurde unendlich oft ausgeführt).

2. **Festlegen von Parametern aufgrund empirischer Daten:** Zu Affekt und Ertrag liegen empirische Daten vor, welche verwendet werden, um die entsprechenden Parameter einzustellen. Das Festlegen der Ausprägungen von Appetenz, Aversion, Nutzen und Kosten ist allerdings nicht ohne weiteres möglich. Erstens wurde nur die affektive Beurteilung und der Ertrag erhoben, ohne die positiven und negativen Dimensionen zu unterscheiden, und zweitens liegen diese Variablen als Zeitreihen vor,

werden im vorliegenden Modell aber konstant gehalten. Wie auch immer diese Parameter eingestellt werden, sie bleiben für den Rest der Kalibrierung konstant.

- Appetenz der höchsten Verhaltensintensität
- Aversion der höchsten Verhaltensintensität
- Nutzen der höchsten Verhaltensintensität
- Kosten der höchsten Verhaltensintensität

3. Einstellen des ‚Niveaus‘ der Verhaltensintensität: Als erster eigentlicher Kalibrierungsschritt wird die bevorzugte Verhaltensintensität unabhängig vom Vergessen eingestellt. Diese hängt in erster Linie von den erhobenen Werten für Ertrag und Affekt sowie von der Wirkung der Vorsatzbildung ab. Weiter könnte die Verhaltensintensität unter Vernachlässigung des Vergessens auch von der Gewohnheit abhängen. Da Gewohnheitsentwicklungen aber feiner unter Berücksichtigung des Vergessens eingestellt werden können, wird zunächst ohne Gewohnheitseinfluss kalibriert (Gewicht der Gewohnheit in Präferenz = 0). In einem zweiten Durchlauf werden dann die Einstellungen der Parameter zur Steuerung der Gewohnheitsentwicklung übernommen und das Gewicht der Gewohnheit in der Verhaltenspräferenz und die Verhaltensintensität zu Beginn der Simulation bei der Kalibrierung mitberücksichtigt. An der Dynamik der Gewohnheitsentwicklung soll in diesem Schritt aber nichts eingestellt werden. In diesem Schritt werden also folgende Parameter eingestellt:

- Intensitätsabhängige Aufforderung
- Bedürfnisparameter
- unterer Aufforderungsexponent
- Aufforderungszerfallparameter
- Vorsatz-/Verpflichtungsintensität
- [Gewicht der Gewohnheit in Präferenz]
- [Wert der internen Idealnorm (Verhaltensintensität zu Beginn der Simulation)]

4. Einstellen des Zerfalls der Verhaltensintensität: Nun werden Vergessenswirkungen ‚zugeschaltet‘, welche zu einer Dynamik des Zerfalls der Verhaltensintensität führen. Dabei wird in diesem Schritt nur der Zerfall in den ersten Schritten nach der Intervention eingestellt, wenn sich noch praktisch keine neuen Gewohnheiten ausgebildet haben. Alte Gewohnheiten wirken allerdings bereits in dieser Phase, weshalb die entsprechenden Parameter berücksichtigt werden müssen. Zentral sind aber die Parameter, welche den Zugänglichkeitszerfall steuern:

- Startzugänglichkeit
- Vergessensparameter
- Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle
- Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle
- Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle
- Intensitätsabhängige Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung
- Zugänglichkeitserhöhung eigenes Zeichen

Folgende Parameter der Gewohnheitswirkung müssen in diesem Schritt schon berücksichtigt werden, werden aber erst im nächsten Schritt eingestellt:

- Unähnlichkeitsparameter
- Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion
- Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion

Im Rahmen dieses Kalibrierungsschrittes kann es erforderlich sein, die Vorsatz-/Verpflichtungsintensität zu verändern. In dem Falle muss der vorhergehende Schritt erneut durchlaufen werden.

- Vorsatz-/Verpflichtungsintensität

5. Einstellen des Anstiegs der Verhaltensintensität: Weist die Dynamik der Verhaltensintensität einen Anstieg später als dem Zeitpunkt der Intervention auf, so ist dies auf einen Anstieg der Gewohnheit zurückzuführen. Entsprechend werden diese zum Schluss mittels folgender Parameter kalibriert:

- Gewohnheitszerfallsparameter
- Unähnlichkeitsparameter
- Gewohnheitsverstärkungseinfluss der Verpflichtung
- Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion
- Steigungsparameter der Gewohnheitsfunktion
- Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion
- Wendepunktparameter der Gewohnheitsfunktion

Auch in diesem Kalibrierungsschritt kann es erforderlich sein, schon in den vorhergehenden Schritten eingestellte Parameter zu verändern. Wiederum müssen in diesem Falle die vorhergehenden Schritte erneut durchlaufen werden. Es handelt sich dabei um folgende Parameter:

- Wert der internen Idealnorm (Verhaltensintensität zu Beginn der Simulation)

- Gewicht der Gewohnheit in Präferenz

Die Schritte 3 bis 5 werden mehrfach iterativ durchlaufen, bis einerseits eine gute Modellpassung an die Daten erreicht wurde und andererseits ein ‚Gefühl‘ dafür entwickelt wurde, welche Wirkungen die Variationen der untersuchten Parameter auf das Modellverhalten haben. Da das Simulationsprogramm nicht nur die Verhaltensintensität, sondern die Verläufe einer Reihe wichtiger Variablen ausgibt, ist es relativ einfach, das Modellverhalten zu verstehen und damit dieses zu kalibrieren.

Als Nächstes stellt sich nun die Frage, wie die **Qualität der Passung** beurteilt werden soll. Da das Modell deutlich weniger Freiheitsgrade aufweist als die Daten und letztere zudem Zufallseinflüssen unterliegen, von denen das Simulationsmodell abstrahiert, ist eine perfekte Passung grundsätzlich kaum zu erwarten. Um das Mehr oder Weniger an Passung zu beschreiben, wird auf folgende Kriterien zurückgegriffen:

- **Visuelle Beurteilung:** Zunächst wird der simulierte Verlauf qualitativ dahingehend beurteilt, ob er das ‚Prinzip‘ der Dynamik der empirischen Daten wiedergibt.
- **Untersuchung der Abweichungen:** Die Passung des Modells kann direkt durch statistische Masse der Abweichungen zwischen simulierten und empirischen Daten ausgedrückt werden. Technisch günstig, aber inhaltlich wenig aussagekräftig sind hier die bekannten Fehlerquadratsummen. In dieser Arbeit sollen daneben aber auch andere Masse wie z.B. die maximalen und die durchschnittlichen Abweichungen sowie die Anzahl von Abweichungen bestimmter Beträge angegeben werden.
- **Korrelation:** Da die Abweichungen mit Sicherheit deutlich grösser als 0 sein werden, stellt sich die Frage, ob den Abweichungen eine Systematik unterliegt. Der lineare Zusammenhang zwischen den Simulationsresultaten und empirischen Zeitreihen prüft, ob der Trend der Simulation dem der empirischen Daten entspricht oder diesem zuwiderläuft.

Wie schon ausgeführt, besteht der wesentliche Schritt der Replikation der empirischen Daten darin, die erreichten **Parameterausprägungen und deren Wirkungen** auf das Modellverhalten zu **interpretieren**. Dazu werden zunächst die Parameterausprägungen selber angeschaut: Es wird geprüft, ob sie sich in plausiblen Größenordnungen bewegen und – soweit dies sinnvoll ist – versucht, deren Werte zu interpretieren. Meist ist es zwar kaum möglich, absolute Aussagen zu machen, doch lassen sich oft durch Vergleiche mit anderen Parametern oder Typen oder auch bei sehr extremen Ausprägungen wertvolle Interpretationen ableiten. Wichtiger ist jedoch die Untersuchung der Wirkungen der Parameter auf die

Dynamiken des Modells. Obschon solche Untersuchungen i.d.R. im Rahmen von systematischen Sensitivitätsanalysen durchgeführt werden, können auch aus der Handkalibrierung die zentralen Wirkungen der Parameter bestimmt werden. Es sind diese Wirkungen, welche das Modell charakterisieren und welche schliesslich zu diskutieren sind. Das Ziel der Replikation der empirischen Daten ist die Erklärung der Ursachen für die Veränderungen der Verhaltensintensität und das Modell muss daran gemessen werden, wie plausibel und nützlich diese Erklärungen ausfallen.

3.2.2.2 Simulationsexperimente

Der grosse Vorteil der Simulationsmethode besteht darin, dass damit nicht nur vorhandene Daten analysiert, sondern auch beliebige Szenarien untersucht und **neue Hypothesen generiert** werden können. Eine systematische Untersuchung des hier entwickelten Modells würde allerdings den Umfang dieser Arbeit sprengen. Deshalb soll nur ein Beispiel für diese Art der Untersuchung ausgeführt werden. Ziel dabei ist es, folgende Aspekte aufzuzeigen:

- Ein Beispiel für eine explorative Simulationsuntersuchung zur Hypothesengenerierung geben.
- Ein Beispiel für eine anwendungsorientierte Untersuchung geben.
- Darstellen der Wirkung der Interaktion mehrerer Individuen über die externe Idealnorm.

Eine Untersuchung, welche alle im Rahmen der datenbasierten Simulationen vernachlässigten Modellteile umfasst, könnte folgender **Frage** nachgehen: Auf welche Verhaltensintensität sollte eine öffentliche Selbstverpflichtung ausgelegt sein, um unter verschiedenen Bedingungen der Sichtbarkeit des Verhaltens und der Glaubwürdigkeitsdauer ein Maximum an Erhöhung der Verhaltensintensität in einer Population zu erreichen? Um die Frage zu beantworten, werden die Parameter in folgenden Ausprägungsstufen variiert:

- Vagheit des Verhaltens: 0.1; 0.2; 0.3; 0.4
- Glaubwürdigkeitsdauer: 5; 10; 15
- Verpflichtungsintensität (öffentliche Selbstverpflichtung): 0.5; 0.75; 1.0

Neben den variierten Parametern müssen aber noch die Ausprägungen einer Reihe anderer Parameter eingestellt werden. Da für diese Untersuchung nicht ein spezifisches Sozialsystem modelliert wird, werden Annahmen über die **Populationsstruktur** getroffen, welche

einerseits zu interessanten Resultaten führen und andererseits doch plausibel sein sollten für ein breites Spektrum realer Sozialsysteme. Weiter sollte die Struktur überschaubar bleiben, um auch die Funktionsweise der Modellteile zu veranschaulichen, welche nicht in die Kalibrierung involviert waren. Die Annahmen zur Population der Untersuchung lauten wie folgt: Die Population besteht aus 3 Arten von Individuen, nämlich eher positiv eingestellten, Individuen mit neutraler Einstellung und eher negativ eingestellten Individuen. In Anlehnung an die Population von Santiago de Cuba soll die Hälfte der Population zu den Positiven und $\frac{1}{3}$ zu den Neutralen gehören. Ebenfalls aus den in Santiago de Cuba gewonnenen Daten abgeleitet, sollen sich $\frac{1}{3}$ der Positiven und die Hälfte der Neutralen verpflichten. Negativ eingestellte Individuen verpflichten sich nicht. Weiter wird angenommen, dass alle Individuen mit allen anderen Individuen vernetzt sind. Entsprechend verhalten sich alle Individuen einer Gruppe gleich und es kann die kleinste Anzahl Individuen vorgesehen werden, mit der die eben erläuterte Verteilung erreicht werden kann. Die Population setzt sich entsprechend wie in Tab. 2 dargestellt zusammen.

Tab. 2: Struktur der Population für die Simulationsexperimente. Anzahl Individuen ohne und mit Selbstverpflichtung, Appetenz und Nutzen sowie die ohne Intervention präferierte Verhaltensintensität.

| Gruppe | Anzahl ohne Verpflicht. | Anzahl mit Verpflicht. | Appetenz / Nutzen | präferierte Verhaltensint. |
|----------|-------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------|
| Positive | 4 | 2 | 0.4 | 0.5 |
| Neutrale | 2 | 2 | 0.2 | 0.3 |
| Negative | 2 | 0 | 0 | 0 |

Weiter wird angenommen, dass die positiv eingestellten Individuen das **Verhalten** schon **vor der Intervention** mit einer Intensität von 0.2 zeigen, während die anderen dieses noch nicht zeigen. Die **Startzugänglichkeit** für die Positiven ist 0.3, für die anderen 0.15. Alle anderen Parameter sind für alle Individuen gleich eingestellt, wobei hier nur Parameterausprägungen aufgelistet werden, welche von den aus der Kalibrierung hervorgehenden abweichen.

- **Parameter der Zugänglichkeitserhöhung durch Beobachtung anderer:**

- Zugänglichkeitserhöhung beobachtetes Verhalten = 0.025
- Zugänglichkeitserhöhung beobachtetes Zeichen = 0.0125

Es wird angenommen, dass das Beobachten eines Verhaltens maximal $\frac{1}{4}$ der Wirkung einer eigenen Erinnerungshilfe hat. Ein Zeichen einer öffentlichen Selbstverpflichtung anderer Individuen zu sehen ruft das Verhalten sogar nur halb so stark in Erinnerung wie eine beobachtete Verhaltensausführung der Intensität 1.

- **Bedeutungen der Normen:**
 - Bedeutung der externen Idealnorm = 0.5
 - Bedeutung der externen Sollnorm = 0.5
 - Bedeutung der internen Idealnorm = 0
 - Bedeutung der internen Sollnorm = 0
 - Bedeutung der Ertragsnorm = 1

Bei der Einstellung der Normbedeutungen wurde von folgender Überlegung ausgegangen: Die Ertragsnorm soll weiterhin die dominierende Norm sein. Die beiden externen Normen sollen in etwa gleich wirken, und zwar jeweils mit halbem Gewicht der Ertragsnorm. Da alle Experimente mit öffentlichen Selbstverpflichtungen arbeiten, wirken interne und externe Sollnorm gleich, und es braucht nur eine gewichtet zu werden. Entsprechend wird die Bedeutung der internen Sollnorm auf 0 gesetzt. Auch die interne Idealnorm soll keinen Einfluss haben. Die Individuen identifizieren sich also nicht mit dem Verhalten.

- **Weitere Parameter:**
 - obere Aufforderungsexponent = 1
Wird gleich gesetzt, wie der kalibrierte untere Aufforderungsexponent.
 - Bestätigungstoleranz = 0.15
Wird auf $(1 - \text{Kognitionsintensität}) / 4$ gesetzt, was allerdings nicht weiter begründet werden kann.
 - Wirkung Beobachtungen im Startzustand = 0.03
Dieser Wert ergibt sich aus der oben beschriebenen Populationsstruktur.

Diese Parametereinstellungen beschreiben selbstverständlich nur einen ganz spezifischen Fall und es müsste geprüft werden, ob die Resultate der Simulationsexperimente auch für andere Fälle Gültigkeit haben. Optimal wäre es, auch diese Parameter systematisch zu variieren, doch würde dies den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Die gewählten Parametereinstellungen erscheinen aber zumindest für einige Fälle plausibel und es erscheint durchaus sinnvoll, für diesen spezifischen Fall Experimente zu fahren.

Abschliessend stellt sich noch die Frage, wie die Resultate der Simulationsexperimente **ausgewertet** werden sollen. Da die Fragestellung lautet, die optimalen Verpflichtungsintensitäten zu bestimmen, konzentriert sich die Auswertung auf einen Vergleich der am Simulationsende erreichten durchschnittlichen Verhaltensintensität der Population. Ergän-

zend können einzelne Simulationsverläufe dargestellt werden, um das Ergebnis aufgrund des Modells zu erklären. Auf tiefer gehende Analysen soll hier aber verzichtet werden, da es sich lediglich um ein Beispiel zur Veranschaulichung der Möglichkeiten des vorgestellten Modells handelt. Um aussagekräftigere Resultate zu erhalten, sind umfangreichere systematische Parametervariationen erforderlich, welche nicht mehr durch eine manuelle Variation der Parameter durchgeführt werden können.

3.2.2.3 Parameterliste

Bevor nun die Resultate der oben beschriebenen Untersuchungen dargestellt werden, sollen nochmals alle **Parameter des formalen Modells** übersichtlich zusammengestellt werden. In Tab. 3 finden sich die globalen Parameter, welche für alle Agenten gleich sind und in Tab. 4 die typenspezifischen Parameter. In den Tabellen sind sowohl die deutschen Namen angegeben, wie sie bei der Erläuterung des formalen Modells oben erwähnt wurden wie auch die englischen, wie sie in der Oberfläche der Simulationsumgebung verwendet werden. Weiter sind die Parameterausprägungen angegeben, welche im Rahmen der Kalibrierung ermittelt wurden bzw. dazu voreingestellt waren. Die Parameterausprägungen sind farblich hinterlegt, um anzudeuten, wie die Einstellung vorgenommen wurde:

- **keine Farbe = Schätzung / Annahme:** Parameterausprägungen ohne farbliche Hinterlegung wurden geschätzt bzw. einfach angenommen.
- **violett = Erhebung:** Violet hinterlegte Parameter basieren auf erhobenen Daten.
- **blau = Kalibrierung:** Blau unterlegte Parameter wurden im Rahmen der Kalibrierung an Monitoringdaten bestimmt. Mit einem kräftigeren, helleren Blau unterlegte Ausprägungen wurden aufgrund theoretischer Überlegungen vorgelegt und im Rahmen der Kalibrierung erwies es sich nicht als erforderlich, diese Voreinstellungen zu ändern.
- **grün = experimentelle Variation:** Die grün hinterlegten Parameter werden schliesslich nur experimentell variiert. D.h. diese Parameter werden gezielt eingestellt, um bestimmte Phänomene hervorzurufen bzw. zu untersuchen. Mit kräftigerem Grün hinterlegte Parameterausprägungen werden im oben erläuterten Experiment variiert. Die anderen experimentellen Parameter werden aufgrund von Annahmen festgelegt.

Tab. 3: Globale Parameter des formalen Modells. Die Reihenfolge entspricht der der Oberfläche des Simulationsmodells.

| Deutsche Parameternamen | Parameternamen in der Oberfläche | alle Typen |
|--|--|------------|
| Glaubwürdigkeitsdauer | General: Credibility-Time | 100 |
| Anzahl Verhaltensintensitäten | General: Number of Behaviours | 21 |
| Anzahl Simulationsschritte | General: Simulation-Steps | 50 |
| Vagheit des Verhaltens | General: Vagueness of Behaviour | 0 |
| Vergessensparameter | Acc. Decay: Decay-Parameter | 0.25 |
| Intens.'abhäng. Zugäng.'erhöhung bei Verhalt.'ausführung | Acc. Mod.: Intens.-Dep. Beh. Exec. Acc. Raise. Mod. | 0.45 |
| Zugänglichkeitserhöhung beob. Zeichen | Acc. Mod.: Stim-Mod. Obs. Sign | 0 |
| Zugänglichkeitserhöhung beob. Verhalten | Acc. Mod.: Stim-Mod. Obs. Beh. | 0 |
| Zugänglichkeitserhöhung eigenes Zeichen | Acc. Mod.: Stim-Mod. Own Sign | 0.1 |
| Zugänglichkeitserhöhung Commitment | Acc. Mod.: Stim. Self-Commitment | 1 |
| Gewicht der KI in der Zugänglichkeitsschwelle | Acc. Rem.: Ac.-Thres. CI-Weight | 1 |
| Konstante der Zugänglichkeitsschwelle | Acc. Rem.: Ac.-Thres. Constant | 1 |
| Potenz der Verhaltensintensität in der Zug.'sschwelle | Acc. Rem.: Power of Intensity in Remembering | 0.5 |
| Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle | Acc. Rem.: Weight of Habit in Remembering | 0.5 |
| Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle | Acc. Rem.: Weight of Intensity in Remembering | 0.35 |
| Potenz der Aversion | Affect: Power of Aversion-Function | 3 |
| Steigungsparameter der Appetenz | Affect: Slope-Parameter of Appetence | 10 |
| Wendepunktparameter der Appetenz | Affect: Turning-Point-Parameter of Appetence | 1 |
| Unähnlichkeitsparameter | Habit: Dissimilarity-Parameter | 0.3 |
| Gewohnheitszerfallparameter | Habit: Habit-Decay-Parameter | 0.1 |
| Abschwächung der Gewohnheitsverstärkung aufgrund des Nichtzeigens des Verhaltens | Habit: Habit-Raise 0-Intensity Slowdown | 1 |
| Gewohnheitsverstärkungsbasis | Habit: Habit-Raise Base | 0 |
| Gewohnheitsverstärkungseinfluss der Verpflichtung | Habit: Habit-Raise Com.-Influence | 0 |
| Gewohnheitsverstärkungseinfluss der Gewohnheit | Habit: Habit-Raise Habit-Influence | 1 |
| Gewicht der Gewohnheit in Präferenz | Habit: Habit-Weight | 0 |
| Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion | Habit: Slope-Parameter of Similarity-Function | 30 |
| Steigungsparameter der Gewohnheitsfunktion | Habit: Slope-Parameter of Habit-Raise-Function | 20 |
| Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion | Habit: Turning-Point-Parameter of Similarity-Function | 0.5 |
| Wendepunktparameter der Gewohnheitsfunktion | Habit: Turning-Point-Parameter of Habit-Raise-Function | 0.5 |
| intensitätsabhängige Aufforderung | Requ-Ful.: Intens.-Depend. Raise | 0.65 |
| Bedürfnisparameter | Requ-Ful.: Need-Raise-Parameter | 0.65 |
| obere Aufforderungsexponent | Requ-Ful.: Power of Raise High | 1 |
| unterer Aufforderungsexponent | Requ-Ful.: Power of Raise Low | 1 |
| Aufforderungszerfallparameter | Requ-Ful.: Req. -Decay-Parameter | 0 |
| wertabhängige Aufforderung | Requ-Ful.: Value-Depend. Raise | 0 |
| Potenz der Kostenfunktion | Return: Power of Cost-Function | 3 |
| Steigungsparameter des Nutzens | Return: Slope-Parameter of Benefit | 10 |
| Wendepunktparameter des Nutzens | Return: Turning-Point-Parameter of Benefit | 1 |

Tab. 4: Typenspezifische Parameter des formalen Modells. Die Reihenfolge entspricht der der Oberfläche des Simulationsmodells.

| Deutsche Parameternamen | Parameternamen in der Oberfläche | Typ 1 | Typ 2 | Typ 3 |
|---|--|------------|------------|------------|
| Kognitionsintensität | General: Cognition-Intensity | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Anzahl Agenten | General: Number of Agents | 1 | 1 | 1 |
| Bestätigungstoleranz | General: Tolerance for Norm-Confirmation | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| Startzugänglichkeit | Acc. Rem.: Acc. of Start-Behaviour | 0.3 | 0.1 | 0.1 |
| Wirkung Beobachtungen im Startzustand | Acc.-Raise by Observations at Start | 0 | 0 | 0 |
| Appetenz der höchsten Verhaltensintens. | Affect: Max-Appetence | 1 | 0.9 | 0.8 |
| Aversion der höchsten Verhaltensintens. | Affect: Max-Aversion | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| Param. der Bedeutung der externen Idealnorn | Beh-Spec.: Ext. Ideal N. Sig. | 0 | 0 | 0 |
| Bedeutung der externen Sollnorm | Beh-Spec.: Ext. Ought N. Sig. | 0 | 0 | 0 |
| Bedeutung der internen Idealnorn | Beh-Spec.: Int. Ideal N. Sig. | 0 | 0 | 0 |
| Wert der internen Idealnorn | Beh-Spec.: Int. Ideal N. Value | 0.2 | 0 | 0 |
| Bedeutung der internen Sollnorm | Beh-Spec.: Int. Ought N. Sig. | 0 | 0 | 0 |
| Vorsatz-/Verpflichtungsintensität | Comm. 1: Intensity | 0.6 | 1.0 | 0.84 |
| Commitment-Zeit | Comm. 1: Time | 9 | 9 | 9 |
| Commitment-Typ | Comm. 1: Type | ii_private | ii_private | ii_private |
| Gewohnheit des alten Verhaltens | Habit: Habit of Start-Behaviour | 1 | 1 | 1 |
| Bedeutung der Ertragsnorm | Return: Ego-Return Sig. | 1 | 1 | 1 |
| Nutzen der höchsten Verhaltensintensität | Return: Max-Benefit | 0.8 | 0.9 | 0.5 |
| Kosten der höchsten Verhaltensintensität | Return: Max-Cost | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

Damit ist die Darstellung des formalen Modells und auch der für diese Arbeit vorgesehenen Untersuchungen abgeschlossen. Als Nächstes wird nun auf die aus diesen Untersuchungen gewonnenen Resultate eingegangen.

4 RESULTATE DER UNTERSUCHUNGEN

In diesem Teil der Arbeit werden die Resultate der empirischen und simulationstechnischen Untersuchungen dargestellt. Im ersten Kapitel geht es um die mittels Monitoring gewonnen Daten. Insbesondere werden die Typen von Dynamiken, welche gefunden wurden, charakterisiert, um auf dieser Grundlage die Kalibrierung des Simulationsmodells vornehmen zu können. Das zweite Kapitel behandelt die Replikation der empirischen Daten durch das Simulationsmodell. Insbesondere wird die Passung des Modells beurteilt und die Parameterwirkungen ausgeführt. Das dritte Kapitel stellt schliesslich die Resultate der hypothetischen Simulationsexperimente dar. Die Ausführungen dieses Teils gehen dabei über das reine Darstellen der Daten hinaus. Meist werden die Daten zumindest schon interpretiert, z.T. auch schon ansatzweise diskutiert. Dies v.a. deshalb, da im Falle eines inhaltlichen Simulationsmodells die Interpretation der Daten als Teil der Resultate gesehen wird. Das Resultat einer Simulationsuntersuchung ist nicht, dass ein Satz von Parametern bestimmte Ausprägungen aufweist, sondern dass das Modell einen bestimmten Zustand der realen Welt, ein bestimmtes Phänomen postuliert. Grundlage der Diskussion ist z.B. nicht, dass der Gewohnheitszerfallsparameter auf 0.1 eingestellt wurde, sondern dass eine Gewohnheitsentwicklung im Wochenbereich postuliert wird. Hinzu kommt, dass Simulationsuntersuchungen eine enorme Menge von Information produzieren. Würde die Diskussion aller Befunde auf den eigentlichen Diskussionsteil aufgeschoben, wäre es sehr schwierig, sich die ganzen Informationen präsent zu halten. Da die Resultate im engsten Sinne die Parameterausprägungen gemäss der Tabellen im Unterabschnitt „3.2.2.3 Parameterliste“ ab Seite 225 sind, stellt dieses Kapitel eher die ‚Interpretation‘ der Daten dar. Im Diskussions- teil werden die Resultate dann auf einem allgemeineren Niveau diskutiert werden.

4.1 AUSWERTUNG DER EMPIRISCHEN DATEN

In diesem Kapitel werden die mittels Monitoring erhobenen Daten dargestellt und erläutert. Kern dieser Darstellung ist die Typisierung der beobachteten Dynamiken. Durch diese Typisierung wird es einerseits möglich, die Daten über verschiedene Fälle hinweg zu aggregieren, was Zufallsschwankungen in den Daten neutralisiert. Andererseits wird dadurch der Untersuchungsaufwand reduziert, da nicht jeder Fall für sich betrachtet werden muss. Ziel dieses Kapitels ist es, die Grundlage zu erstellen, auf der die simulationstechnische Replikation der empirischen Daten erfolgen kann.

4.1.1 DESKRIPTIVE RESULTATE UND TYPISIERUNG

4.1.1.1 Beschreibung und Häufigkeit der Typen

Wie schon weiter oben erläutert, führten die schwierigen Bedingungen in Cuba zu einem beträchtlichen Datenverlust. Obschon es zu praktisch keinen Verweigerungen durch die Befragten kam, lagen von den untersuchten 2 x 32 Fällen am Schluss nur 30 vollständige Datensätze von Haushalten vor, welche überhaupt von einer Intervention betroffen waren. Bei den anderen Haushalten applizierten die Interviewer entweder die Interventionen nicht korrekt oder die Daten wurden von ihnen nicht abgeholt, eingegeben oder gingen sonstwie verloren. Noch schlechter sieht es für die zweite Monitoringperiode aus, wo nur gerade 7 vollständige Datensätze von Haushalten mit Interventionen eingingen. Entsprechend wird auf Analysen der zweiten Monitoringperiode hier verzichtet.

In einem ersten Schritt wurden die Verläufe der Verhaltensintensitäten jedes einzelnen Falls grafisch dargestellt und eine erste visuelle Kategorisierung der Dynamiken vorgenommen. Auf allgemeinsten Ebene gingen dabei vier grundsätzliche Verläufe hervor:

- **Typ 1:** Konstant hohe Verhaltensintensität
- **Typ 2:** Von zunächst hoher Verhaltensintensität abfallend auf tiefe und dann wieder ansteigend auf hohe Intensität.
- **Typ 3:** Von zunächst hoher Verhaltensintensität abfallend auf sehr tiefe Intensität.
- **Typ 4:** Konstant sehr tiefe Verhaltensintensität.

Unter der Annahme, dass bei allen Haushalten die Recyclingrate vor der Intervention tief lag, kann der Typ 1 als erfolgreiche Intervention interpretiert werden. Typ 2 scheint einen Grenzfall zum Scheitern der Intervention darzustellen, der aber gerade noch erfolgreich verlief. Typ 3 ist das Pendant dazu, bei dem es zu einem Scheitern kam. Bei Typ 4 schien sich nichts getan zu haben. Es bleibt unklar, ob die Intervention versagte oder ob – trotz der entsprechenden Angabe der Interviewer – die Intervention gar nicht appliziert wurde.

Tab. 5: Häufigkeiten der Typen in den verschiedenen Interventionsgruppen. In Klammern stehende Zahlen bezeichnen nicht klassifizierbare Fälle, welche aufgrund weiterer Interpretationen diesen Typen zugeordnet wurden.

| | Typ 1 | Typ 2 | Typ 3 | Typ 4 | Total |
|---|--------|-------|-------|-------|--------|
| Monitoring 1, öffentliches Zeichen | 4 | 2 | 2 | 3 | 11 |
| Monitoring 1, privater Prompt | 8 (+2) | 3 | 2 | 4 | 17 |
| Monitoring 2, öff. Zeichen nach priv. Prompt | 5 | | | (2) | 5 |
| Total | 12 + 5 | 5 | 4 | 7 | 28 + 5 |

Die Häufigkeiten der Typen sind in Tab. 5 zusammengestellt. Typ 1 kommt mit Abstand am häufigsten vor, die anderen Typen sind seltener und alle in etwa gleich häufig. Vier Fälle liessen sich **nicht** in obige Typisierung **einordnen**. In zwei Fällen der 1. Monitoringphase bleibt die Verhaltensintensität zunächst tief und springt dann zu einem späteren Zeitpunkt (am 10. bzw. 18. Tag) auf einen hohen Wert, wo sie konstant bleibt. Hier wird vermutet, dass es sich um Fälle des Typs 1 handelt, die Intervention aber verspätet appliziert wurde. In zwei Fällen der zweiten Monitoringphase steigt die Verhaltensintensität langsam über ca. 10 Tage hinweg an. Sie bleibt dann in einem Fall konstant hoch oder fällt im anderen Fall leicht ab und dann steigt sie wieder an. Weitere Analysen ergaben, dass diese Dynamik praktisch perfekt mit dem Verlauf der affektiven Konnotation korreliert, welche auf sehr tiefem Niveau startet und in den ersten 10 Tagen – aus welchen Gründen auch immer – auf hohe Werte ansteigt. Entsprechend wird hier angenommen, dass es sich um Fälle des Typs 4 handelt, bei dem die eigentliche Intervention keinen Effekt zeigte. Aufgrund anderer, hier nicht untersuchter Wirkungen, stieg aber die affektive Konnotation des Verhaltens an und erhöhte dadurch die Verhaltensintensität. Es handelt sich übrigens um die einzigen beiden Fälle mit nicht über die Zeit konstanter affektiver Konnotation.

Aus Tab. 5 geht hervor, dass sich die beiden verwendeten **Interventionsformen kaum** hinsichtlich ihrer Wirkung **unterscheiden**. Allenfalls brachte das private Prompt geringfügig mehr Wirkung als das öffentliche Zeichen. Die Kombination beider Interventionsformen in der zweiten Monitoringphase brachte offensichtlich den stärksten Effekt, wobei die Fallzahlen hier zu klein sind, als dass sichere Aussagen möglich wären. Aufgrund dieses Ergebnisses soll aber im Rahmen der weiteren Untersuchungen nicht mehr zwischen den beiden Interventionsformen unterschieden werden.

4.1.1.2 Test der Typisierung

Der visuelle Eindruck wurde mittels **Kreuztabellierung** quantifiziert. Dabei wurde wie folgt vorgegangen: Die Verläufe der Verhaltensintensität wurden auf vier Punkte reduziert, welche entweder ‚hoch‘ (> 0.5) oder ‚tief‘ (≤ 0.5) liegen. Diese Punkte wurden als Mittelwerte aus den Verhaltensintensitäten verschiedener Tage berechnet, um so Zufallsschwankungen zu neutralisieren und doch mit individuellen Daten zu arbeiten. Der erste Punkt mittelt die Tage 1 bis 4, der zweite die Tage 7 bis 10, der dritte die Tage 14 bis 17 und der vierte die Tage 21 bis 24. Damit wurde eine vierdimensionale Kreuztabelle erstellt und jeder Fall einer möglichen Entwicklung der Verhaltensintensität zugeordnet. Die vier aus der visuellen Analyse hervorgegangenen Typen sind durch folgende Profile charakterisiert:

- Typ 1: hoch – hoch – hoch – hoch
- Typ 2: hoch – tief – hoch – hoch
- Typ 3: hoch – tief – tief – tief
- Typ 4: tief – tief – tief – tief

Da die Tabelle recht unübersichtlich ist, soll sie hier nicht wiedergegeben werden. Vielmehr wird nur auf die Fälle eingegangen, bei denen es zu Abweichungen zwischen visueller und kreuztabellarischer Kategorisierung kam. Insgesamt wurden 20 der 28 klassifizierten Dynamiken der ersten Monitoringphase den gleichen Typen zugeordnet, wie aufgrund der visuellen Beurteilung. In Tab. 6 finden sich die Mittelwerte der vier Zeitpunkte für die Fälle, bei denen die Kreuztabellierung nicht die aus der visuellen Analyse hervorgegangene Typisierung brachte.

Tab. 6: Von der visuellen Beurteilung abweichende Typisierung durch Kreuztabellierung. Die für die Abweichungen verantwortlichen Mittelwerte sind hervorgehoben.

| Typ visuell | Typ Kreuztab. | Mittelwert Zeitpunkt 1 | Mittelwert Zeitpunkt 2 | Mittelwert Zeitpunkt 3 | Mittelwert Zeitpunkt 4 |
|----------------|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 2 | – | 0.50 | 0.50 | 0.63 | 0.78 |
| 3 | 4 | 0.50 | 0.25 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | 2 | 0.55 | 0.46 | 0.90 | 0.55 |
| 3 | – | 0.86 | 0.73 | 0.49 | 0.53 |
| 4 | – | 0.25 | 0.67 | 0.55 | 0.25 |
| 1 | – | 0.44 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| 1 | – | 0.74 | 1.10 | 0.73 | 0.45 |
| 1 | – | 0.88 | 0.94 | 0.45 | 0.99 |

Aus Tab. 6 geht hervor, dass Probleme v.a. bei mittleren Ausprägungen entstanden, welche nicht recht ins grobe hoch / tief Schema passen. Bei den ersten beiden Fällen zeigt die visuelle Analyse, dass hier die Verhaltensintensität sehr früh sehr stark abfällt, so dass dann im Mittel eine mittlere Ausprägung resultiert. Es tritt jedoch klar die Dynamik auf, welche die Typen charakterisieren. Die nächsten drei Fälle zeichnen sich durch ein ungewöhnlich tiefes oder hohes Niveau des Verlaufs der Verhaltensintensität aus. Hier könnte diskutiert werden, ob es sich um einen ‚hohen Verlauf eines tiefen Typs‘ oder einen ‚tiefen Verlauf eines hohen Typs‘ handelt. So könnte z.B. der vierte Fall als ein ‚tiefer‘ Typ 1 oder – wie aufgrund der visuellen Beurteilung eingeteilt – ein ‚hoher‘ Typ 3 kategorisiert werden. Eine gemeinsame Tendenz lässt sich in den drei Fällen oder auch im Vergleich zu anderen in der Tabelle nicht feststellen. Die letzten drei Fälle sollten über die Zeit konstant sein, weisen aber jeweils einen ‚Durchhänger‘ mit einer Verhaltensintensität knapp unter 0.5 auf.

Werden die ersten beiden Fälle, wo die Unterschiede in der Typisierung durch die Aggregation der Daten erklärt werden können, als **Bestätigung der visuellen Kategorisierung** betrachtet, so bestätigt die Kreuztabellierung in ca. $\frac{4}{5}$ der Fälle die visuellen Typen. In den restlichen Fällen kann aus der Kreuztabellierung keine neue Tendenz für die Dynamik der Verhaltensintensität erkannt werden, weshalb diese eher als Ausreisser denn als neuer Typ zu interpretieren sind. Entsprechend wird im Weiteren mit den oben dargestellten visuell ermittelten Typen gearbeitet.

Als weiterer Test der visuellen Typisierung wurden **varianzanalytische Untersuchungen** vorgenommen. Dabei wurden jeweils die Fälle, welche sich von anderen Fällen unterscheiden sollen, zu einer Gruppe zusammengefasst. Entsprechend wurden die folgenden varianzanalytischen Vergleiche gerechnet:

- Zeitpunkt 1: Typen 1, 2, 3 gegen Typ 4
- Zeitpunkt 2: Typ 1 gegen Typen 2, 3, 4
- Zeitpunkt 3: Typen 1, 2 gegen Typen 3, 4
- Zeitpunkt 4: Typen 1, 2 gegen Typen 3, 4

Alle genannten Unterschiede sind hochsignifikant ($p < 0.001$). Dabei ist zu beachten, dass die Varianzen zum Zeitpunkt 1 gemäss dem LEVENE-Test nicht homogen sind. Da auch die Stichprobengrössen hier nicht gleich sind, wurde mit der WELCH- anstelle der F-Statistik gerechnet, welche aber beide zum gleichen Resultat kamen. Gemäss dem KOLMOGOROV-SMIRNOV-Test ist weiter zum Zeitpunkt 3 die Verteilung der Typen 3 und 4 nicht normal.

Die varianzanalytischen Untersuchungen **bestätigen nochmals die visuell ermittelten Typen**. Offensichtlich liegen keine Konfundierungen vor und die weiteren Untersuchungen können auf dieser Typisierung aufbauen. Als Nächstes sollen die vier gefundenen Typen näher beschrieben und die erhobenen Zeitreihendaten dargestellt werden.

4.1.2 DARSTELLUNG DER TYPEN

4.1.2.1 Typ 1: Erfolgreiche Intervention

Der erste Typ weist eine konstant hohe Verhaltensintensität auf. Entsprechend wurde er als erfolgreiche Intervention interpretiert, da angenommen wird, dass die Verhaltensintensität vor der Intervention tiefer lag. In Abb. 15 ist der Verlauf des Mittelwerts der **Verhaltens-**

intensitäten diesem Typ zugeordneter Fälle dargestellt. Der praktisch konstante Verlauf auf einer Ausprägung von ca. 0.8 wird deutlich sichtbar und die Zufallsschwankungen sind sehr gering. Die Standardabweichung ist mehr oder weniger konstant eine Skaleneinheit.

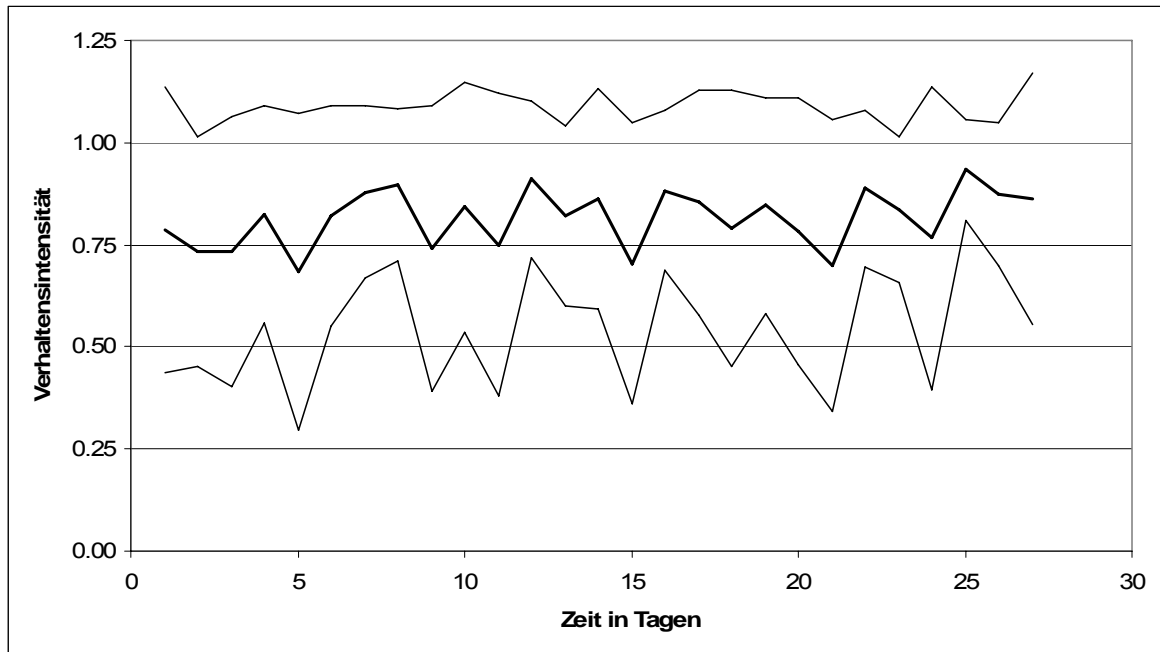


Abb. 15: Verlauf der Verhaltensintensität von Typ 1 (fett) mit Streuung von \pm einer Standardabweichung (dünn).

In Abb. 16 ist der Verlauf der Mittelwerte der Ausprägungen des **Ertrags**, der **affektiven Konnotation** des Verhaltens sowie der **Einstellung** dargestellt.

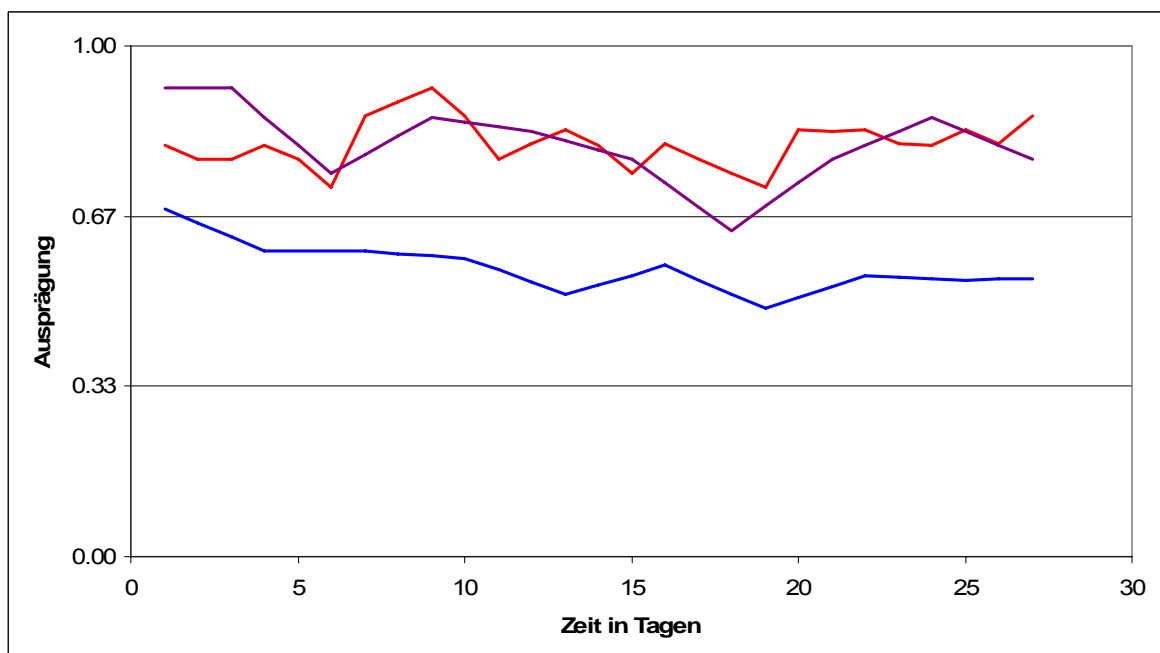


Abb. 16: Verlauf der Ausprägungen von Ertrag (blau), affektiver Konnotation (rot) und Einstellung (lila) von Typ 1.

Auch die in Abb. 16 dargestellten Verläufe von Ertrag, affektiver Konnotation und Einstellung sind weitgehend konstant und weisen geringe Zufallsschwankungen auf. Das Niveau des Ertrags liegt mit ca. 0.6 deutlich tiefer als das der affektiven Konnotation mit ca. 0.8. Der Verlauf der Einstellung entspricht weitgehend dem der affektiven Konnotation.

Wie oben erläutert, wurde der **Ertrag** als Mittelwert aus zwei Items gebildet, welche einerseits nach dem Ertrag für die befragte Person selber sowie ihr nahe stehende Personen fragte und andererseits für andere Personen und die Umwelt. In Abb. 17 sind die Verläufe der Ausprägungen beider Items getrennt dargestellt. Offensichtlich unterscheiden sich die beiden Erträge kaum. Allenfalls ist der Ertrag für die befragte Person und ihr nahe stehende Personen geringfügig tiefer.

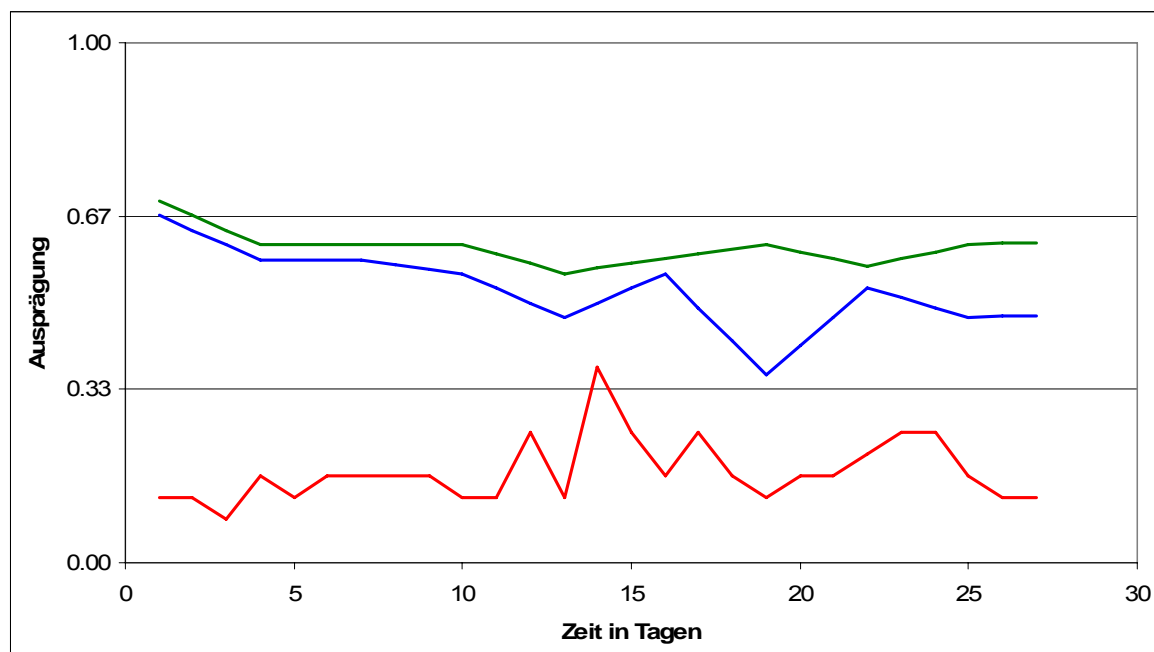


Abb. 17: Verlauf der Ausprägungen des Ertrags für die befragte Person und ihr nahe stehende Personen (blau) sowie für andere Personen und die Umwelt (grün) für Typ 1. Weiter ist der Verlauf der Ausprägung des Items, welches die Häufigkeit des Ärgers über Vergessen des Verhaltens erhebt, rot dargestellt.

Weiter ist in Abb. 17 auch der Verlauf des Items wiedergegeben, welches danach fragte, wie oft es der Person heute passiert ist, dass sie **vergessen** hat, den Abfall zu trennen und sich darüber ärgerte. Man erkennt einen weitgehend konstanten Verlauf auf tiefem Niveau, wie dies bei der konstant hohen Verhaltensintensität auch zu erwarten ist.

In Abb. 18 sind **soziale Einflüsse** dargestellt, nämlich einerseits der Verlauf der Statuswirkung und andererseits der Anzahl Beobachtungen von Personen, welche Abfall trennen. Der Verlauf der Statuswirkung ist dem des Ertrags ähnlich, wenn auch etwas höher. Die Anzahl Beobachtungen ist über die Zeit praktisch konstant und mit ca. 3 Personen sehr tief.

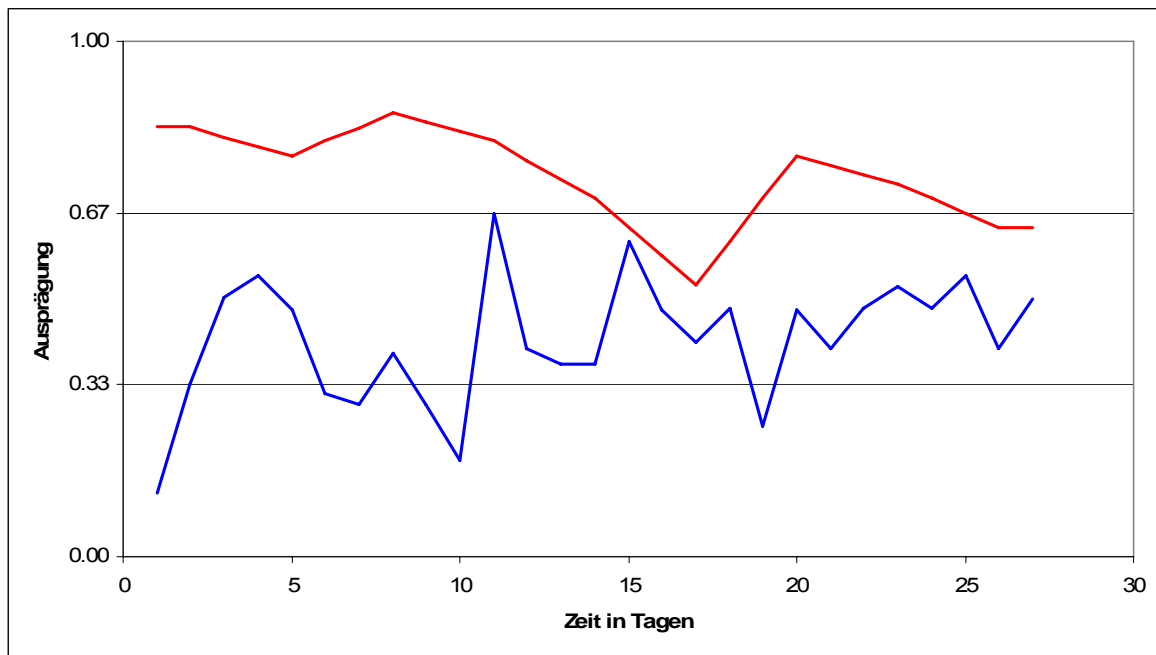


Abb. 18: Verlauf des sozialen Einflusses für Typ 1. Rot ist die Statuswirkung und blau ein Zehntel der beobachteten Verhalten dargestellt.

Damit sind die Daten des ersten Typs dargestellt. Die daraus abgeleiteten Interpretationen, auf deren Basis dann die Simulationen gefahren werden, werden weiter unten für alle Typen zusammen ausgeführt. Nun soll auf die Daten des nächsten Typs eingegangen werden.

4.1.2.2 Typ 2: Knapp erfolgreiche Intervention

Der zweite Typ zeichnet sich durch den komplexesten Verlauf der **Verhaltensintensität** aus. Er ist in Abb. 19 wiedergegeben. Die Verhaltensintensität fällt von einer recht hohen Ausprägung in den ersten 5 Tagen stark ab und bleibt dort für weitere ca. 5 Tage. Dann steigt sie wieder an und erreicht ca. am 20. Tag den Startwert, wo sie für den Rest des Monitorings verbleibt. Es wird Aufgabe der Simulation sein, diesen komplexen Verlauf plausibel zu erklären. Weiter sind zwei Aspekte im Verlauf der Verhaltensintensität auffallend: Einerseits finden sich immer wieder Spitzen hoher Verhaltensintensität bei einem sonst eher tiefen Verlauf. Besonders ausgeprägt ist dies an den Tagen 8 und 12, aber auch an den Tagen 17, 23 und 27. Da diese knapp im Wochenrhythmus auftreten, wird vermutet, dass an diesen Tagen die Interviewer vermehrt bei den Haushalten die Monitoringbögen eingesammelt haben. Da dieses Ereignis das Verhalten in Erinnerung ruft, steigt die Verhaltensintensität auf hohe Werte an und fällt dann z.T. wieder ab. Da das Modell diese Einflüsse nicht wiedergibt, sind diese Tage ev. in der Validierung weniger stark zu gewichten. Auf der anderen Seite variiert die Standardabweichung der Verhaltensintensität stark über die Zeit. Insbesondere in den Bereichen grosser Veränderungen des Mittelwerts (von den eben

besprochenen Spitzen abgesehen) ist die Standardabweichung gross, während sie in eher konstanten Bereichen deutlich kleiner ist. Dies lässt vermuten, dass der Verlauf für die verschiedenen Fälle dieses Typs zwar prinzipiell gleich ist, die Zeitpunkte von Abfall und Anstieg der Verhaltensintensität aber variieren. Während z.B. bei einigen Haushalten die Verhaltensintensität schon am dritten Tag ein Minimum erreicht, ist dies bei anderen Haushalten erst am 7. Tag der Fall. Obschon im Rest der Arbeit nur der Mittelwert der Verhaltensintensität untersucht wird, sollte nicht vergessen werden, dass sich die Haushalte in der Geschwindigkeit der Entwicklung offensichtlich unterscheiden. Offensichtlich fällt die Verhaltensintensität nicht bei allen Haushalten langsam ab und steigt wieder langsam an, sondern bei jedem Haushalt sind Abfall und Anstieg relativ steil, wenn auch bei den verschiedenen Haushalten zu unterschiedlichen Zeitpunkten.

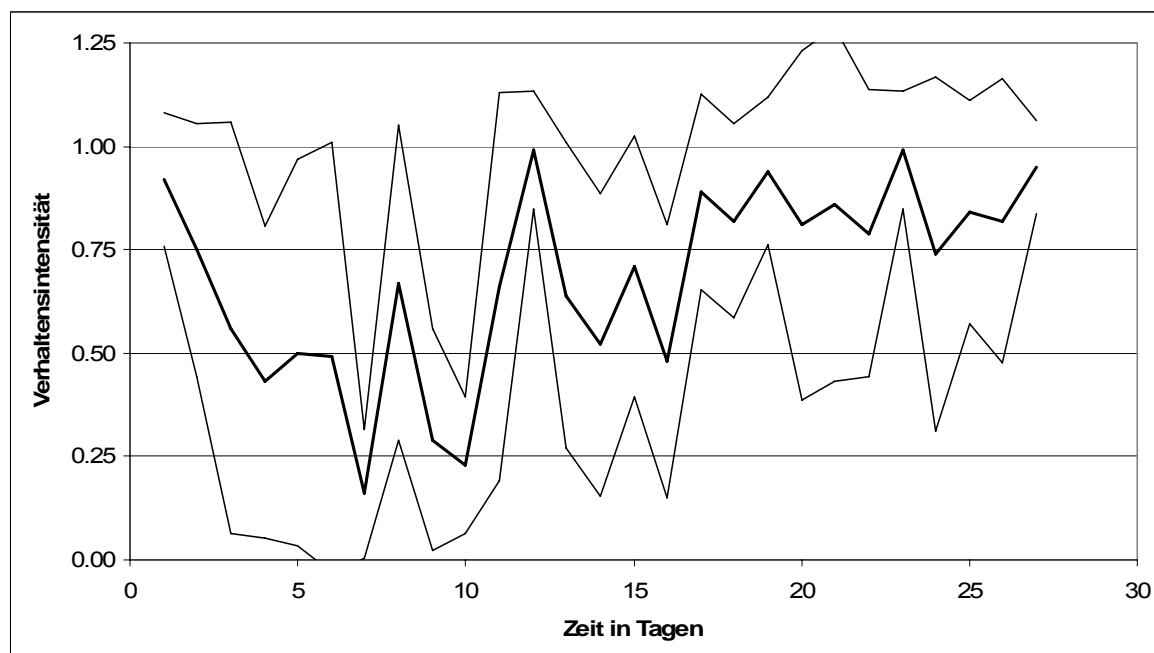


Abb. 19: Verlauf der Verhaltensintensität von Typ 2 (fett) mit Streuung von \pm einer Standardabweichung (dünn).

In Abb. 20 sind die Verläufe der Ausprägungen von **Ertrag, affektiver Konnotation und Einstellung** dargestellt. Die Verläufe sind konstant auf einem Niveau von ca. 0.7, was stark mit der Dynamik der Verhaltensintensität kontrastiert. Auch wenn das Niveau der Verhaltensintensität ev. durch einen Anstieg von Ertrag und affektiver Konnotation infolge der Intervention erklärt werden könnte, so kann die Dynamik des Verhaltens offensichtlich nicht mit diesen Konstrukten erklärt werden.

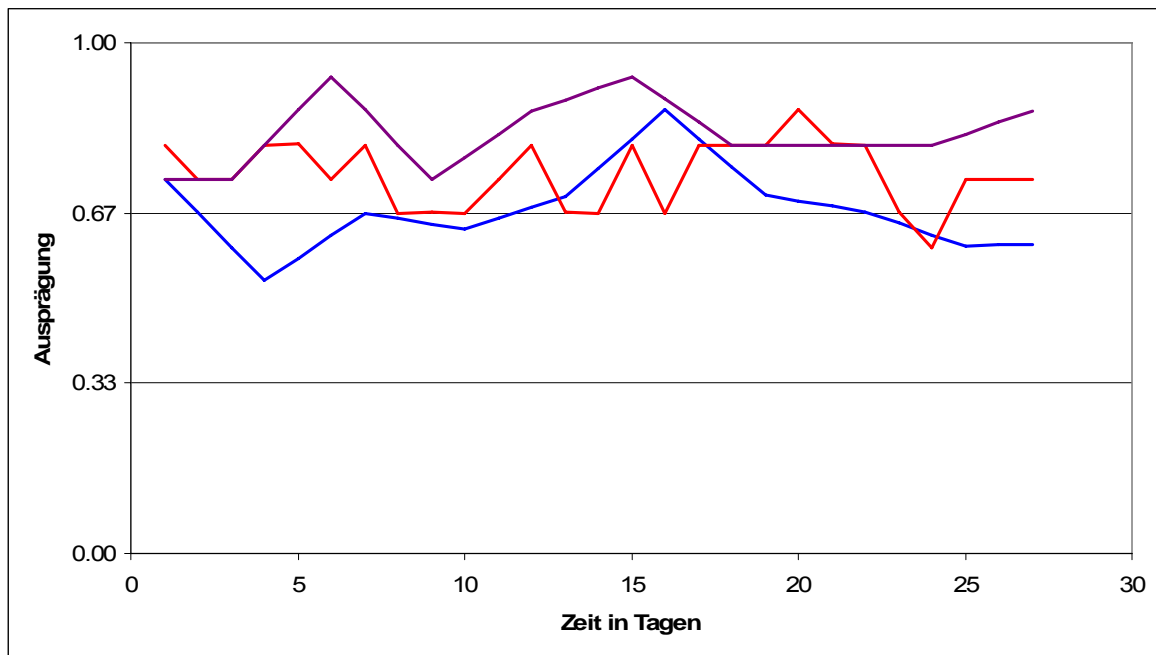


Abb. 20: Verlauf der Ausprägungen von Ertrag (blau), affektiver Konnotation (rot) und Einstellung (lila) von Typ 2.

Wie aus Abb. 21 entnommen werden kann, weisen auch bei diesem Typ die beiden **Ertragsdimensionen** einen sehr ähnlichen Verlauf auf, wobei wiederum der Ertrag für die befragte Person und ihr nahe stehende Personen etwas tiefer ist als für andere Personen und die Umwelt. Die Ausprägung des Items zum **Ärger über das Vergessen**, welche ebenfalls in Abb. 21 dargestellt ist, weist einen unklaren Verlauf auf. Genau zum Zeitpunkt tiefer Verhaltensintensitäten ist auch der Ärger über das Vergessen tief und wenn die Verhaltensintensität hoch ist, ist auch der Ärger grösser, wenn auch immer noch sehr tief. Dieses Resultat kann auf verschiedene Art interpretiert werden: Es könnte als Anhaltspunkt dafür genommen werden, dass sich der Verlauf der Verhaltensintensität auch nicht durch das Vergessen des Verhaltens erklären lässt. Entsprechend könnte mit den vorliegenden Daten und auch dem in dieser Arbeit entwickelten Modell der Verlauf der Verhaltensintensität nicht erklärt werden. Hier soll aber eine andere Interpretation der Daten herangezogen werden: Zunächst liegt die Vermutung nahe, dass sich das Item schlicht nicht bewährt hat. Es ist gut möglich, dass die befragten Personen nicht in der Lage waren, die recht kompliziert gestellte Frage zu beantworten. Aber selbst wenn dies nicht der Fall ist, so bleibt unklar, ob bei tiefen Ausprägungen dieses Items die Personen das Verhalten nicht vergessen haben oder sich nur nicht über das Vergessen geärgert haben. Auch bleibt unklar, ob jedes Vergessen den Personen überhaupt bewusst ist. Es ist gut möglich, dass in der frühen Phase die Personen das Verhalten zwar oft vergessen haben, sie dieses aber gar nicht bemerkten. Im späteren Verlauf, v.a. wenn das Verhalten schon mit hoher Intensität gezeigt wird,

fällt den Personen das Vergessen mehr auf und sie ärgern sich wohl auch mehr darüber. So oder so erscheint dieses Item aber ein eher ungeeigneter Indikator für das Vergessen zu sein und soll im Weiteren auch nicht mehr berücksichtigt werden.

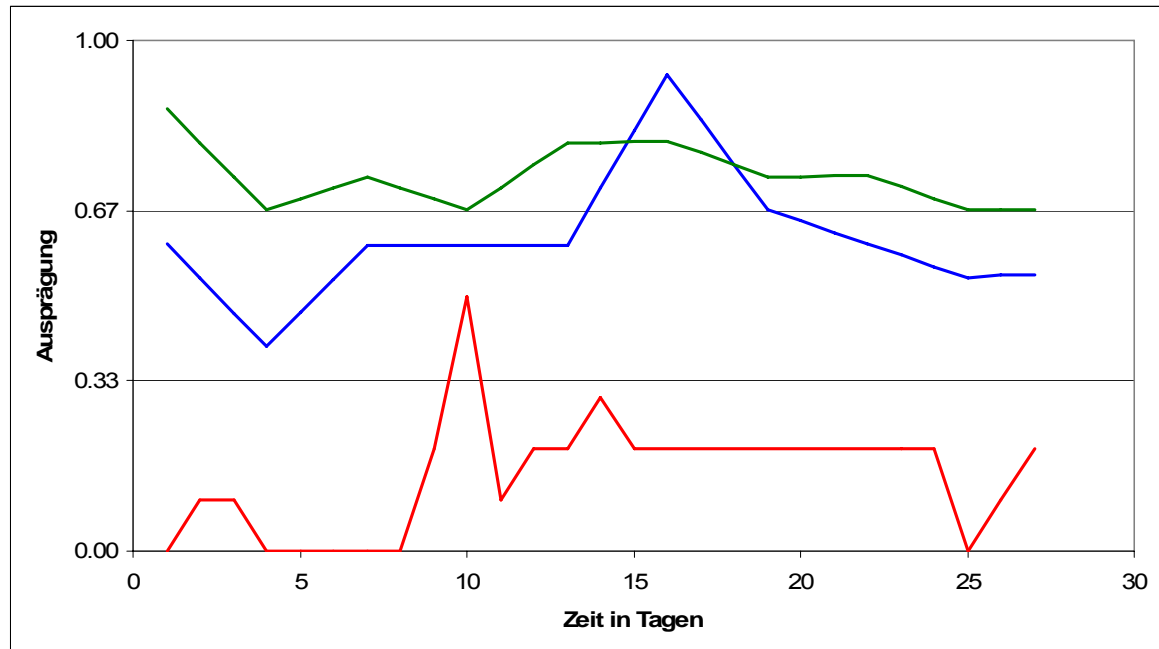


Abb. 21: Verlauf der Ausprägungen des Ertrags für die befragte Person und ihr nahe stehende Personen (blau) sowie für andere Personen und die Umwelt (grün) für Typ 2. Weiter ist der Verlauf der Ausprägung des Items, welches die Häufigkeit des Ärgerns über Vergessen des Verhaltens erhebt, rot dargestellt.

In Abb. 22 ist der Verlauf von Variablen dargestellt, welche **soziale Einflüsse** erheben.

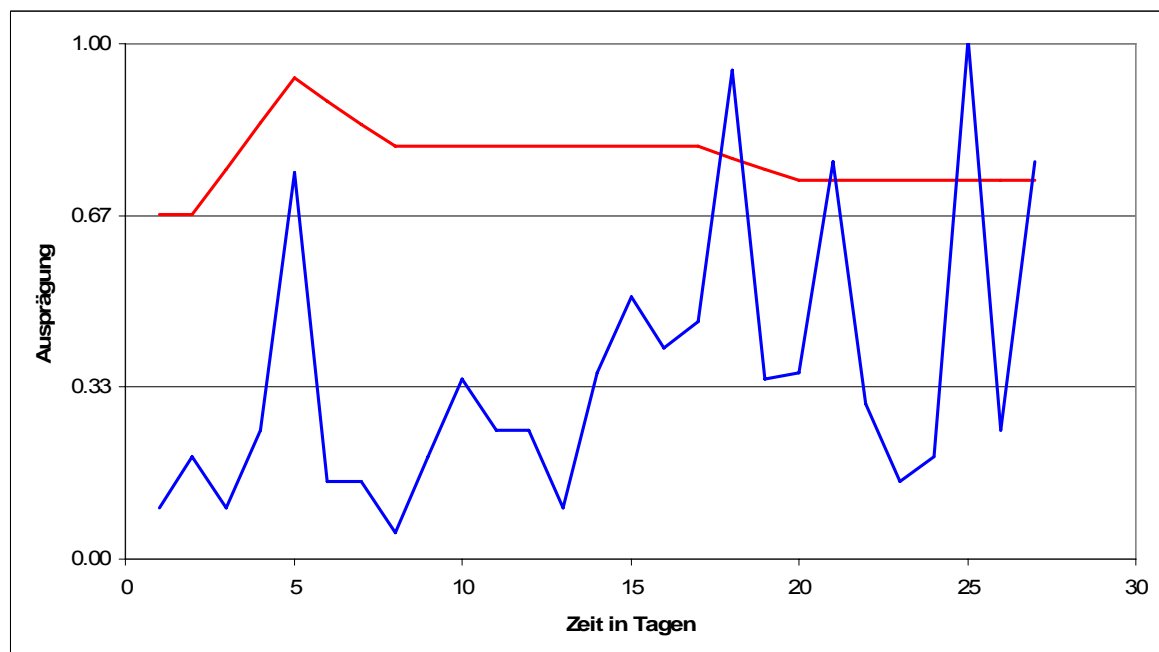


Abb. 22: Verlauf des sozialen Einflusses für Typ 2. Rot ist die Statuswirkung und blau ein Zehntel der beobachteten Verhalten dargestellt.

Aus Abb. 22 geht hervor, dass die Statuswirkung weitgehend konstant ist und in etwa auf dem gleichen Niveau wie der Ertrag verläuft. Die Beobachtungen des Verhaltens weisen einen sehr unregelmässigen, tendenziell aber leicht steigenden Verlauf auf. Dennoch sind die Beobachtungen auch gegen Ende des Monitorings noch relativ selten.

Damit ist die Darstellung des zweiten Typs abgeschlossen, wobei die aus den Daten abgeleiteten Schlüsse wieder weiter unten mit denen der anderen Typen dargestellt werden.

4.1.2.3 Typ 3: Knapp gescheiterte Intervention

In Abb. 23 ist der Verlauf des Mittelwerts der **Verhaltensintensitäten** der Haushalte des dritten Typs dargestellt. Verlauf und Standardabweichungen sind sehr ähnlich zum eben besprochenen zweiten Typ, die Verhaltensintensität steigt aber nach dem 10. Tag nicht mehr an, sondern fällt weiter ab und erreicht schliesslich 0. Wieder lässt sich daraus schliessen, dass der Abfall der Verhaltensintensität für jeden Haushalt recht steil ist, aber für die verschiedenen Haushalte zu unterschiedlichen Zeitpunkten stattfindet. Auch lassen sich wieder ‚Spitzen‘ im Verlauf des Mittelwerts erkennen, welche wohl durch Besuche der Interviewer verursacht wurden. Entsprechend sind insbesondere die Tage 7, 14 und 21 bei der Validierung des Modells geringer zu gewichten. Der Verlauf der Verhaltensintensität wird derart interpretiert, dass die Intervention zwar eine Wirkung zeigte, diese aber nicht genügte, um das Verhalten zu stabilisieren und sie entsprechend knapp scheiterte.

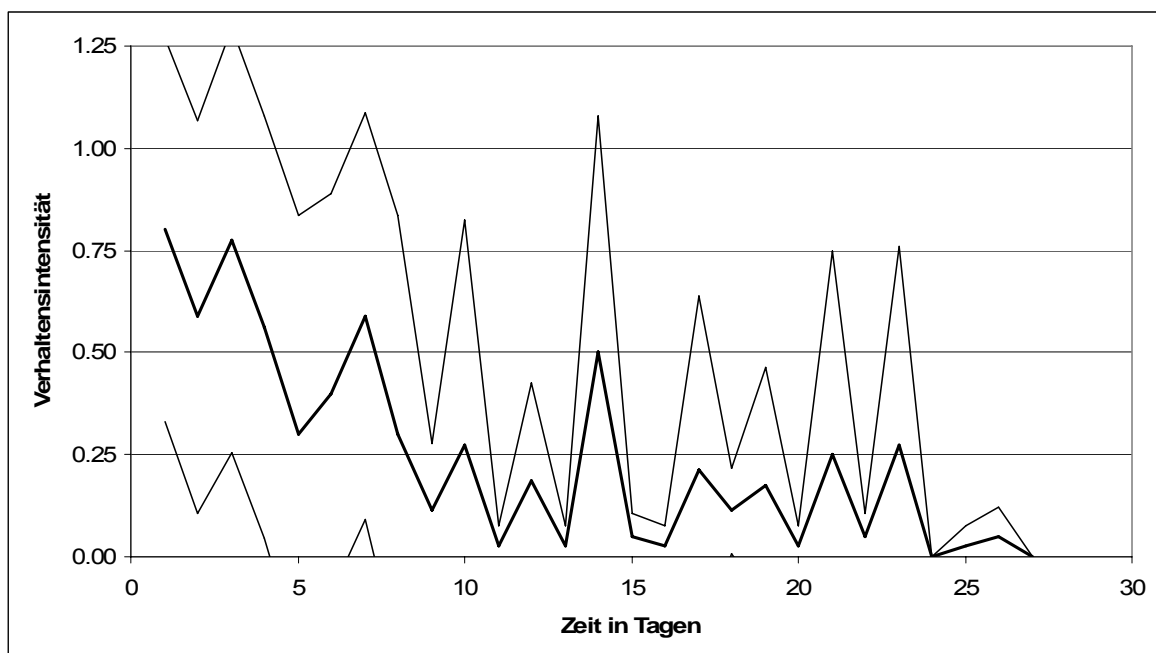


Abb. 23: Verlauf der Verhaltensintensität von Typ 3 (fett) mit Streuung von \pm einer Standardabweichung (dünn).

Der Verlauf von **affektiver Konnotation und Ertrag** ist auch bei diesem Typ über die Zeit weitgehend konstant (siehe Abb. 24). Während die affektive Konnotation mit ca. 0.6 in etwa der der anderen Typen entspricht, ist der Ertrag mit 0.3 auffallend tief. Die **Einstellung** weist einen sehr unruhigen Verlauf auf, kommt aber der affektiven Konnotation nahe.

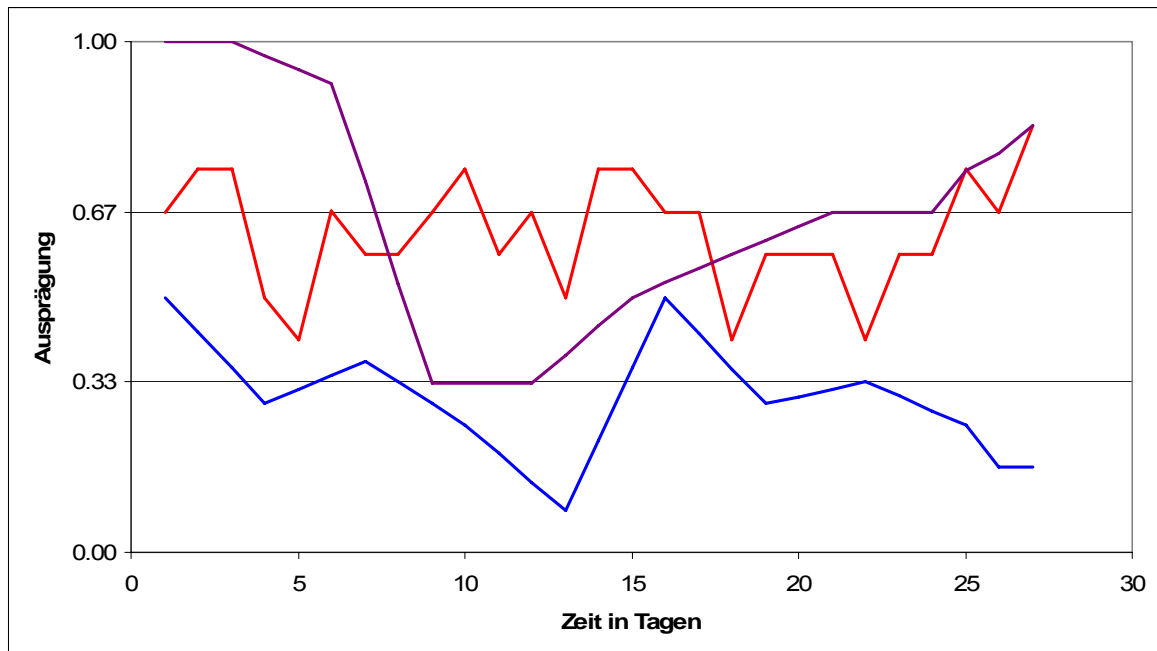


Abb. 24: Verlauf der Ausprägungen von Ertrag (blau), affektiver Konnotation (rot) und Einstellung (lila) von Typ 3.

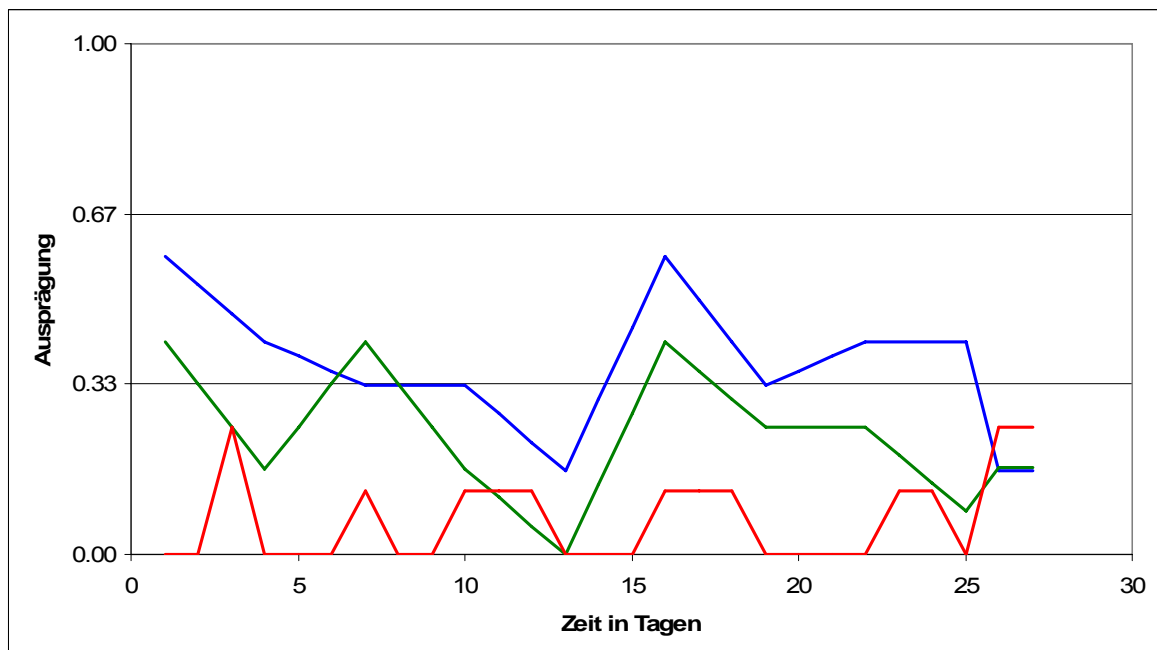


Abb. 25: Verlauf der Ausprägungen des Ertrags für die befragte Person und ihr nahe stehende Personen (blau) sowie für andere Personen und die Umwelt (grün) für Typ 3. Weiter ist der Verlauf der Ausprägung des Items, welches die Häufigkeit des Ärgers über Vergessen des Verhaltens erhebt, rot dargestellt.

In Abb. 25 sind die beiden **Ertragsdimensionen** wieder getrennt dargestellt. Wieder fällt der sehr ähnliche Verlauf beider Dimensionen auf, wobei hier – im Unterschied zu den anderen Typen – der Ertrag für die befragte Person und ihr nahe Personen geringfügig höher eingeschätzt wird als für andere Personen und die Umwelt. Das Item zum **Ärger über das Vergessen** des Verhaltens ist weitgehend konstant nahe 0, was der sehr tiefen Verhaltensintensität widerspricht. Zur Interpretation der aus diesem Item gewonnenen Daten sei auf die Ausführungen zum Typ 2 oben verwiesen. Auch bei diesem Typ wird die schlechte Eignung dieses Items als Indikator für das Vergessen des Verhaltens aber bestätigt.

Die in Abb. 26 dargestellte **Statuswirkung** ist deutlich tiefer als bei den anderen Typen, aber ähnlich hoch wie der Ertrag. Die **Anzahl Beobachtungen** des Verhaltens ist praktisch über die ganze Zeit 0.

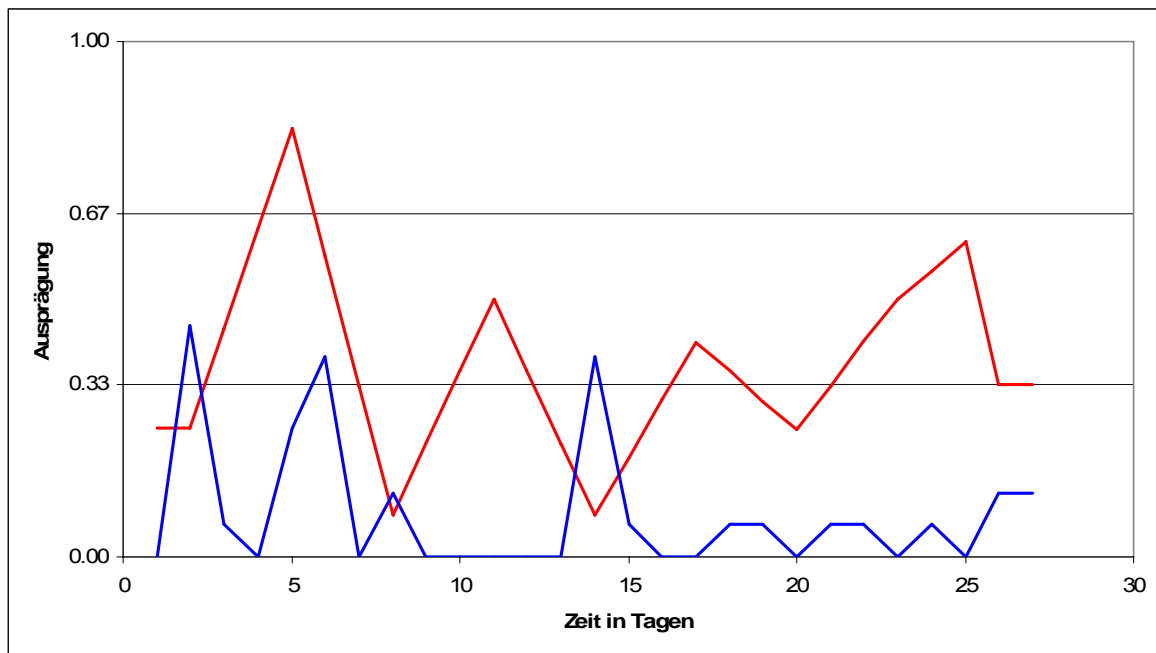


Abb. 26: Verlauf des sozialen Einflusses für Typ 3. Rot ist die Statuswirkung und blau ein Zehntel der beobachteten Verhalten dargestellt.

Bevor die Schlüsse aus den Daten aller Typen zusammen dargestellt werden, soll noch auf den vierten Typ eingegangen werden.

4.1.2.4 Typ 4: Gescheiterte Intervention

Die **Verhaltensintensität** des vierten Typs ist konstant tief, wie aus Abb. 27 ersichtlich ist. Der Verlauf weist allerdings etliche ‚Spitzen‘ auf, welche durch Besuche der Interviewer oder andere Ereignisse hervorgerufen sein können. Auffallend sind diese v.a. für die Tage 5, 9, 13, 17, 23 und 27. Im Bereich dieser Spitzen wird die Varianz der Daten auch sehr

gross, während sie dazwischen eher klein ist. Trotz des unruhigen Verlaufs lässt sich kein Trend erkennen, weshalb der Verlauf als konstant tief betrachtet wird.

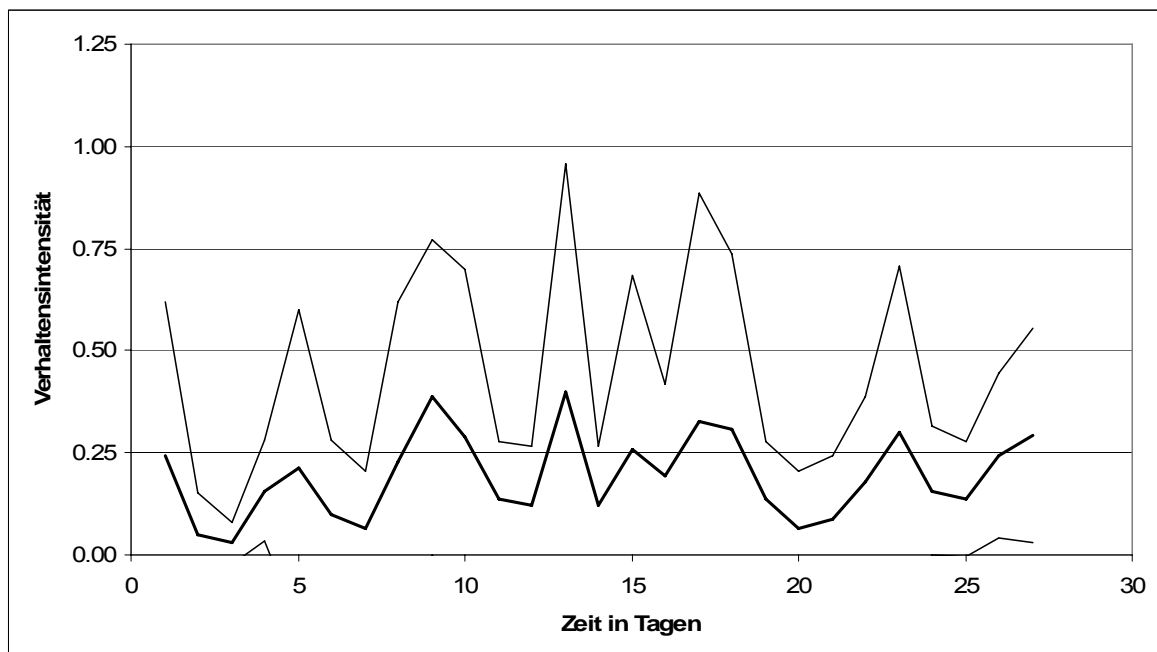


Abb. 27: Verlauf der Verhaltensintensität von Typ 4 (fett) mit Streuung von \pm einer Standardabweichung (dünn).

Ertrag, affektive Konnotation und Einstellung sind mehr oder weniger konstant auf 0.7 (siehe Abb. 28), was den anderen Typen entspricht. Offensichtlich kann das Scheitern der Intervention bei diesem Typ also nicht mit einer tiefen Einstellung allein erklärt werden.

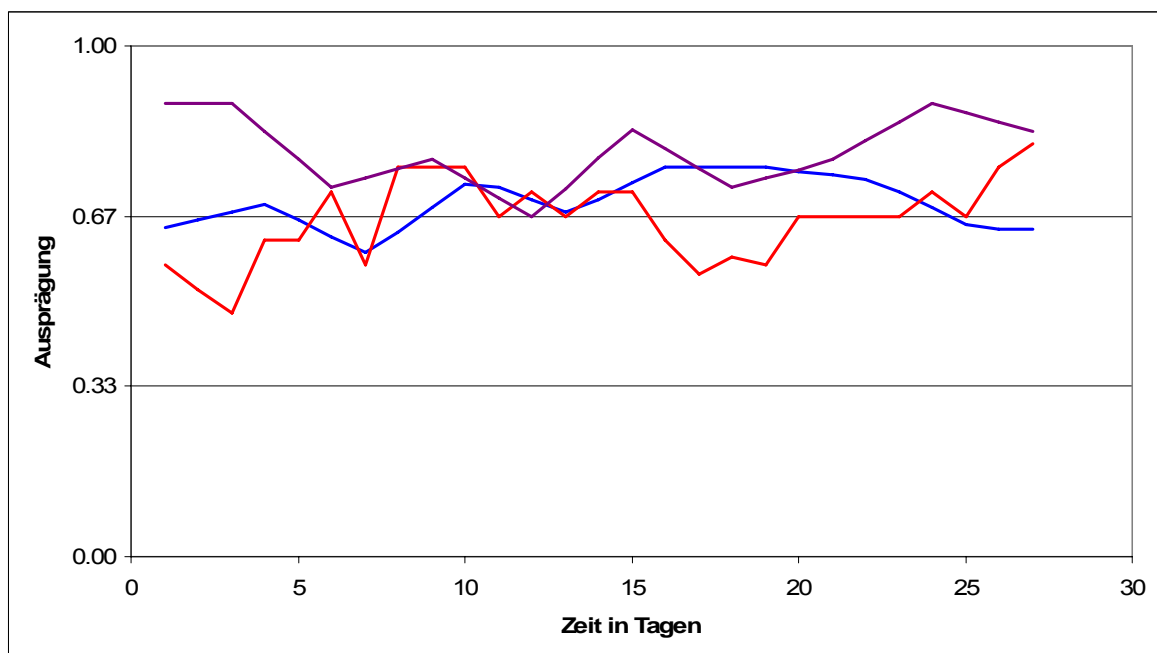


Abb. 28: Verlauf der Ausprägungen von Ertrag (blau), affektiver Konnotation (rot) und Einstellung (lila) von Typ 4.

Auch verlaufen bei diesem Typ – wie bei den anderen Typen auch – die beiden **Ertragsdimensionen** weitgehend gleich. Wie beim Typ 3 wird aber auch hier der Ertrag für die befragte Person und ihr nahe stehende Personen etwas höher eingeschätzt als für andere Personen und die Umwelt. Der **Ärger über das Vergessen** des Abfalltrennens weist einen sehr unregelmässigen Verlauf auf. Es lässt sich aber weder eine Tendenz darin erkennen noch ein Zusammenhang zur Verhaltensintensität. Wiederum bestätigt sich also, dass sich dieses Item nicht bewährt hat.

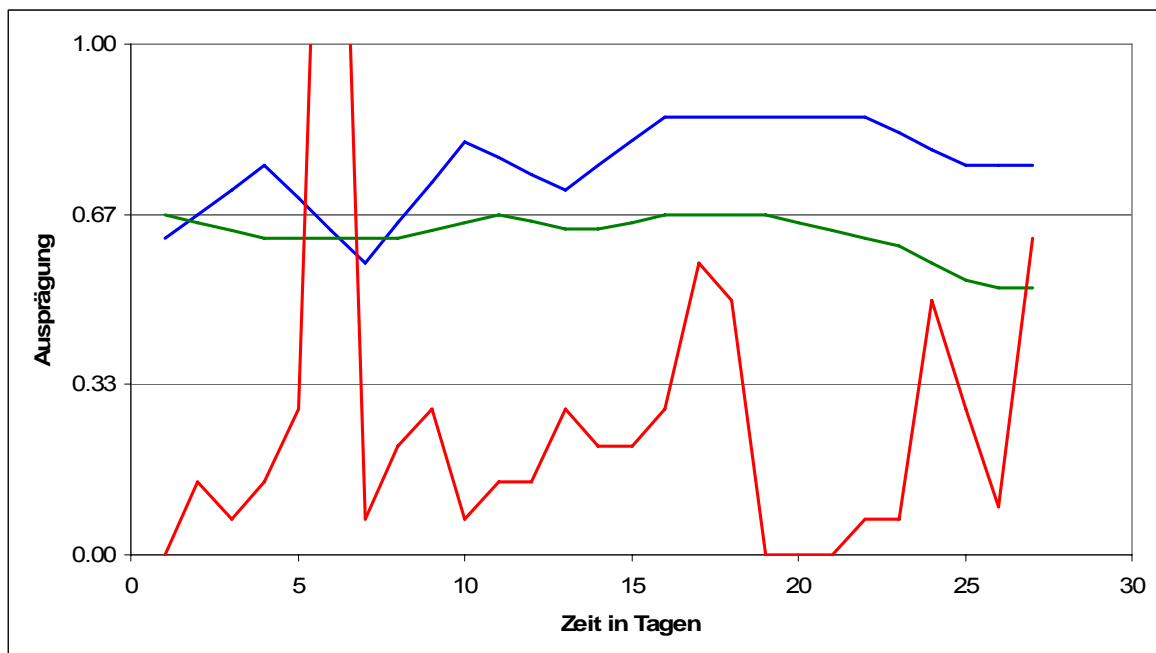


Abb. 29: Verlauf der Ausprägungen des Ertrags für die befragte Person und ihr nahe stehende Personen (blau) sowie für andere Personen und die Umwelt (grün) für Typ 4. Weiter ist der Verlauf der Ausprägung des Items, welches die Häufigkeit des Ärgers über Vergessen des Verhaltens erhebt, rot dargestellt.

Die **sozialen Einflüsse** sind in Abb. 30 dargestellt. Die Statuswirkung verläuft wie bei den anderen Typen konstant auf etwa gleichem Niveau wie der Ertrag. Verhaltensbeobachtungen wurden praktisch keine registriert.

Damit ist die Darstellung der vier Typen und auch der erhobenen Zeitreihen abgeschlossen. Als nächstes sollen nun die für die Simulationsuntersuchungen relevanten Informationen zusammengestellt werden.

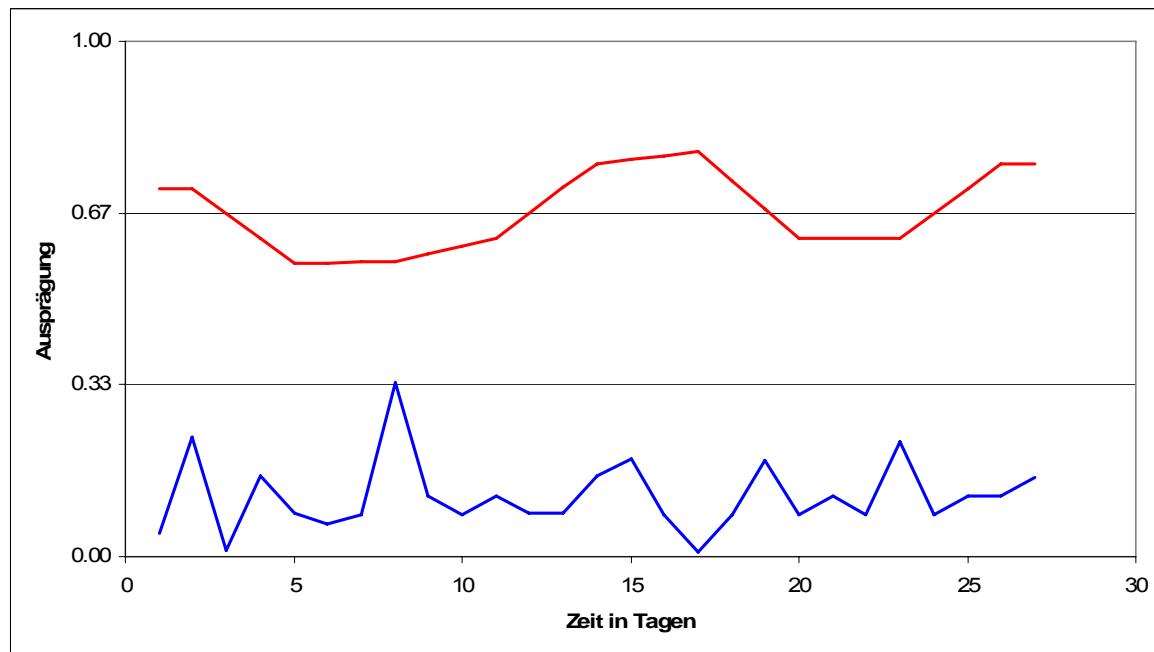


Abb. 30: Verlauf des sozialen Einflusses für Typ 4. Rot ist die Statuswirkung und blau ein Zehntel der beobachteten Verhalten dargestellt.

4.1.3 ZUSAMMENSTELLUNG DER DATENBASIS FÜR DIE SIMULATIONSTECHNISCHE REPLIKATION

4.1.3.1 Charakterisierung der Dynamiken

Wie schon weiter oben erläutert, besteht das Ziel der simulationstechnischen Replikation der Daten nicht darin, eine inhaltsleere Funktion möglichst gut an die Daten zu fitten. Vielmehr sollen die ‚Prinzipien‘ der Dynamiken, wie sie in den empirischen Daten zu beobachten sind, durch die Simulation adäquat wiedergegeben und v.a. erklärt werden. Dazu müssen nun zunächst diese ‚Prinzipien‘ basierend auf den eben vorgestellten Daten definiert und charakterisiert werden.

Die Typen unterscheiden sich durch drei **Features der Dynamiken**, welche sich aufgrund der Daten noch näher charakterisieren lassen. Jedes Feature kann dabei in einer Dynamik auch fehlen, wobei im vorliegenden Fall später beschriebene Features jeweils vom Auftreten der vorher erläuterten abhängen.

- **Feature 1 – Sprung der Verhaltensintensität zum Zeitpunkt der Intervention:**
Alle Typen, bei denen die Interventionen eine Wirkung zeigen, also die Typen 1, 2 und 3, weisen einen Sprung der Verhaltensintensität zum Zeitpunkt der Intervention auf. Dieser Sprung ist allerdings nicht in den empirischen Daten erkennbar, da die

Datenerhebung erst nach den Interventionen einsetzte. Entsprechend kann dieses Feature nicht näher charakterisiert werden.

- **Feature 2 – Abfall der Verhaltensintensität nach der Intervention:** Bei den Typen 2 und 3 fällt nach dem Sprung zum Zeitpunkt der Intervention die Verhaltensintensität schnell wieder ab. Dieser Zerfall der Verhaltensintensität kann wie folgt charakterisiert werden:
 - Schneller Zerfall in den ersten Tagen bei noch hoher Verhaltensintensität (Abfall der Verhaltensintensität von ca. 0.5 in den ersten 5 bis 7 Tagen)
 - Danach praktisch konstanter Verlauf, ev. leichter weiterer Zerfall bei tiefer Verhaltensintensität. (beim Typ 3 dauert der Zerfall bis 0 ganze 20 Tage).
- **Feature 3 – Anstieg der Verhaltensintensität im späteren Verlauf:** Beim Typ 2 steigt die Verhaltensintensität im späteren Verlauf wieder an. Dieser späte Anstieg ist schwierig zu charakterisieren, da er nur bei einem Typ beobachtet werden kann:
 - Ca. 5 Tage mehr oder weniger konstante Verhaltensintensität auf tiefem Niveau wie schon für Feature 2 beschrieben.
 - Relativ steiler Anstieg innerhalb der nächsten ca. 10 Tage. Dieser Bereich ist in den empirischen Daten stark gestört durch ‚Spitzen‘, welche sich wohl auch auf die weitere Entwicklung der Verhaltensintensität auswirkten. Es bleibt daher unklar, ob der Anstieg eher allmählich innerhalb des genannten Zeitraums erfolgt oder innert wenigen Tagen, aber für die verschiedenen Haushalte zu verschiedenen Zeiten. Auf alle Fälle müsste die simulierte Verhaltensintensität hier unter dem Mittelwert der empirischen Daten liegen, da die Erinnerungswirkungen durch die Interviewerbesuche nicht berücksichtigt wird.
 - Ab ca. dem 20. Tag verläuft die Verhaltensintensität dann wieder konstant auf dem hohen Niveau wie am Tag nach der Intervention.

Die Simulation wird diese Features und Charakteristika der Dynamik der Verhaltensintensität wiedergeben müssen bzw. muss sie erklären können, wovon diese abhängen. Die Dynamiken der psychologischen Variablen lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Die **Erträge** sind für alle Typen über die Zeit konstant. Die beiden Ertragsdimensionen unterscheiden sich dabei ebenso wenig wie die Statuswirkung vom Ertrag. Entsprechend können die beiden Ertragsdimensionen und die Statuswirkung zusammen zu einer Konstanten verrechnet werden, wie es für das Simulationsmodell angenommen wurde.

- Auch die **affektiven Konnotationen** sind über die Zeit konstant, wie es für das Simulationsmodell angenommen wurde. Die Einstellung folgt eher der affektiven Konnotation und nicht dem Ertrag, fluktuiert allerdings stärker und nicht erklärbar.
- Das Item zum **Ärger über das Vergessen** bewährte sich nicht und wird nicht mehr für weitere Untersuchungen verwendet.
- **Verhaltensbeobachtungen** wurden generell sehr wenige gemacht. Die Ausprägung dieser Variablen verläuft generell weitgehend konstant und meist recht tief. Eine Ausnahme ist der Typ 2, wo ein deutlicher Anstieg beobachtet werden kann.

Damit sind die Dynamiken, wie sie von der Simulation zu replizieren sind, charakterisiert. Als Nächstes werden nun konkrete Ausprägungen für Variablen des Simulationsmodells bestimmt, zu denen Daten erhoben wurden.

4.1.3.2 In der Simulation verwendete empirische Daten

Die **affektive Konnotation und der Ertrag** werden direkt aufgrund empirischer Daten eingestellt. Dabei stellt sich allerdings das Problem, dass im Monitoring nur Ertrag und affektive Wirkung erhoben wurden, für das Modell aber Kosten und Nutzen bzw. Appetenz und Aversion getrennt eingegeben werden müssen. Ertrag und affektive Wirkung ergeben sich als Summe aus Nutzen und Kosten bzw. Appetenz und Aversion, es bleibt aber unbestimmt, ob ein bestimmter Wert aus hohen positiven und negativen Wirkungen hervorgeht oder aus gleichzeitig tiefen Wirkungen. Hier wird angenommen, dass Abfalltrennen mit relativ geringen Kosten bzw. Aversionen verbunden ist. Entsprechend wird sowohl für Kosten wie für Aversion ein Wert von 0.2 angenommen und die Ausprägungen von Nutzen und Appetenz berechnen sich dann als empirischer Wert + 0.2. Die derart resultierenden Ausprägungen der entsprechenden Parameter des Simulationsmodells sind in Tab. 7 und Tab. 8 zusammengestellt.

Tab. 7: Parameterausprägungen der affektiven Konnotation des Verhaltens

| | Typ 1 | Typ 2 | Typ 3 | Typ4 |
|---|-------|-------|-------|------|
| Affektive Konnotation empirisch | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.7 |
| Appetenz der höchsten Verhaltensintensität | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.9 |
| Aversion der höchsten Verhaltensintensität | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

Tab. 8: Parameterausprägungen des Ertrags des Verhaltens

| | Typ 1 | Typ 2 | Typ 3 | Typ4 |
|---|-------|-------|-------|------|
| Ertrag empirisch | 0.6 | 0.7 | 0.3 | 0.7 |
| Nutzen der höchsten Verhaltensintensität | 0.8 | 0.9 | 0.5 | 0.9 |
| Kosten der höchsten Verhaltensintensität | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

Schliesslich soll hier noch kurz erwähnt werden, dass einige Parameter hätten erhoben werden können, aber **nicht erhoben** wurden:

- **Intensität des Startverhaltens:** Das Startverhalten wurde im Rahmen des Panels erhoben. Leider stellte sich heraus, dass die Items des Panel- und des Monitoring-Fragebogens inkompatibel sind. Da das Monitoring erst nach der Intervention einsetzte, stehen keine Informationen zur Intensität des Startverhaltens zur Verfügung.
- **Intensität des Vorsatzes:** Die Intensität des Vorsatzes stellt einen entscheidenden Parameter des Simulationsmodells dar und hätte erhoben werden müssen. Leider wurde aber kein solches Item in den Fragebögen vorgesehen.
- **Verlauf von Vergessen und Gewohnheitsstärke:** Obschon nicht nötig, um bestimmte Parameter einzustellen, wäre der Verlauf von Vergessen und Gewohnheitsstärke eine wertvolle Information zum Test des Modells. Wie schon erläutert, bewährte sich das Item, welches nach dem Ärger über das Vergessen fragte, nicht.

Entsprechend müssen die Ausprägungen dieser Parameter auch kalibriert werden. Auf die Replikation der empirischen Zeitreihen soll nun näher eingegangen werden.

4.2 SIMULATIONSTECHNISCHE REPLIKATION DER DATEN

In diesem Kapitel geht es um die simulationstechnische Replikation der empirischen Daten. Dies ist sowohl ein erster Test als auch eine erste Anwendung des in dieser Arbeit entwickelten Modells. Im ersten Abschnitt wird das Resultat der Kalibrierung dargestellt und die Passung der simulierten mit den empirischen Daten beschrieben. Der zweite Abschnitt ist der Wirkung der Variation der einzelnen Parameter auf den Verlauf der Verhaltensintensitäten gewidmet. Im dritten Abschnitt werden schliesslich die Dynamiken mit Hilfe des Modells erklärt und Schlüsse gezogen, auf deren Grundlage dann die inhaltliche Diskussion erfolgen kann.

4.2.1 KALIBRIERUNG UND VALIDIERUNG

4.2.1.1 Visuelle Beurteilung der Passung

Das formale Modell wurde wie im Unterabschnitt „3.2.2.1 Replikation empirischer Daten“ ab Seite 215 beschrieben, kalibriert. Es wurden also solange die Parameterausprägungen

systematisch variiert, bis die simulierten Daten genügend gut den empirischen Daten entsprachen. Die so resultierenden Parametereinstellungen sind in den Tabellen des Unterabschnitts „3.2.2.3 Parameterliste“ ab Seite 225 zusammengestellt. In diesem Abschnitt geht es nun in erster Linie darum, die erreichte Passung der simulierten an die empirischen Daten zu beschreiben. Als erstes wird die **Passung visuell beurteilt**. Es werden also die empirischen und simulierten Zeitreihen gegeneinander verglichen, um zu prüfen, ob die Simulation die grundsätzlichen Eigenheiten der Dynamiken der empirischen Daten wiederzugeben vermag.

Der empirische und simulierte Verlauf der Verhaltensintensität der Haushalte des **Typs 1** sind in Abb. 31 dargestellt. Es ist leicht erkennbar, dass die Passung praktisch perfekt ist und die empirischen Daten zufällig um den von der Simulation vorgegebenen Trend schwanken. Es mag relativ einfach erscheinen, eine Passung für diesen Typ zu erreichen, da nur das Niveau der Verhaltensintensität einzustellen ist, nicht aber eine eigentliche Dynamik. Dabei darf aber nicht vergessen werden, dass die Dynamiken der anderen Typen auch für diesen Typ immanent sind, wenn sie auch nicht zu Tage treten. Die Parameter so einzustellen, dass eine mögliche Dynamik nicht auftritt, ist dabei ebenso schwierig wie einen bestimmten dynamischen Verlauf zu replizieren.

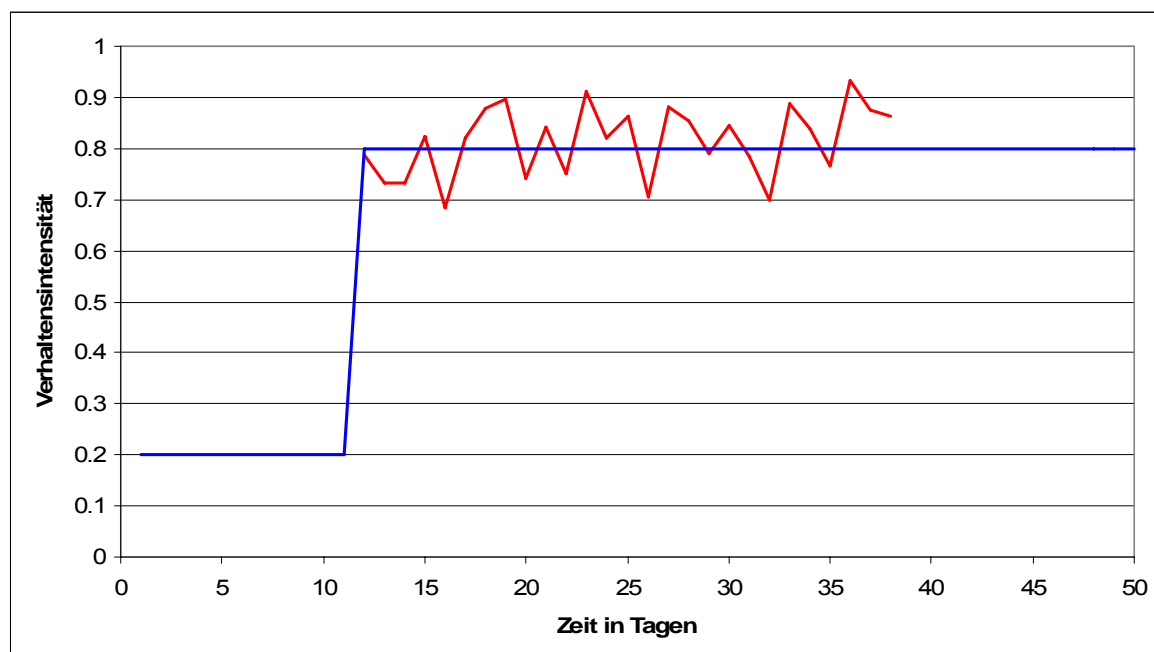


Abb. 31: Empirischer (rot) und simulierter (blau) Verlauf der Verhaltensintensität von Haushalten des Typs 1.

Die komplexeste aller Dynamiken der Verhaltensintensität weist der **Typ 2** auf. Empirischer und simulierter Verlauf sind in Abb. 32 dargestellt. Wiederum kann eine sehr gute

Passung festgestellt werden. Der simulierte Verlauf springt auf einen hohen Wert und fällt dann steil auf einen tiefen Wert ab. Dort verharrt der simulierte Verlauf, um dann wieder relativ steil auf den ursprünglich hohen Wert anzusteigen und für den Rest der Simulation konstant dort zu verbleiben. Damit entspricht der Verlauf sowohl der Charakterisierung, wie sie im Unterabschnitt „4.1.3.1 Charakterisierung der Dynamiken“ ab Seite 244 ausgeführt wurde, wie auch dem gleitenden Mittelwert, der den Trend der empirischen Daten unter Neutralisierung der Zufallsschwankungen wiedergibt. Der einzige Bereich, der zu diskutieren wäre, ist der Anstieg vom tiefen auf den endgültigen hohen Wert der Verhaltensintensität. Einerseits verläuft die simulierte Verhaltensintensität hier zunächst deutlich unter der empirischen und andererseits könnte kritisiert werden, dass der Anstieg zu wenig steil erfolgt. Die erste Kritik wird entkräftet, wenn die Spitzen – wie weiter oben ausgeführt – durch Interviewereinflüsse entstanden sind. Insbesondere die Spitze am Tag 22 der Simulation reisst die Verhaltensintensität nach oben, was vom Simulationsmodell nicht wiedergegeben werden kann. Die Simulation zeigt also den ungestörten Verlauf der Verhaltensintensität, während die empirischen Daten einen gestörten Verlauf wiedergeben. Zur zweiten Kritik kann gesagt werden, dass das Modell so eingestellt werden kann, dass der Anstieg mit praktisch beliebiger Steilheit erfolgt. Da der Anstieg nur in einem Typ beobachtet wurde, fehlen hier weitere Randbedingungen, um den Bereich von Parameterausprägungen einzuschränken. Es wurde deshalb der Verlauf eingestellt, der dem gleitenden Mittel – also dem Trend in den empirischen Daten – am nächsten kommt.

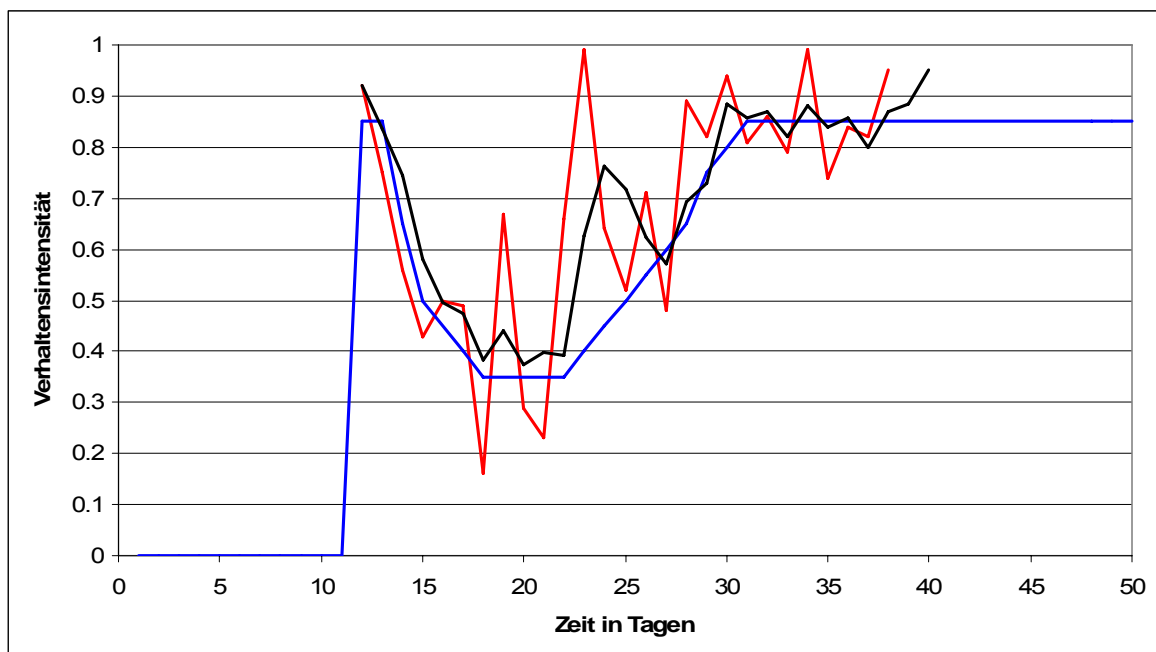


Abb. 32: Empirischer (rot) und simulierter (blau) Verlauf der Verhaltensintensität von Haushalten des Typs 2. Zur Verdeutlichung des Trends der empirischen Daten, wurde ein gleitender Mittelwert über drei Zeitpunkte eingelegt (schwarz).

Die Verläufe der Verhaltensintensität von **Typ 3** sind in Abb. 33 dargestellt. Auch hier ergibt sich eine sehr gute Passung, bei der die Verhaltensintensität zunächst steil abfällt und dann auf tiefem Niveau sehr langsam gegen 0 zerfällt. Wie bei Typ 2 liegt auch hier der simulierte Verlauf tiefer als der empirische. Dies ist dadurch zu erklären, dass sich das Erinnern durch die Interviewerbesuche bei sehr tiefen Verhaltensintensitäten stärker auswirkt. Die ‚Spitzen‘ haben entsprechend nicht nur eine lokale Wirkung, sondern bewirken auch, dass die Verhaltensintensität der folgenden Tage etwas höher ist als gemäss Simulation. Zentral ist aber, dass die Simulation die Charakteristik der empirischen Dynamik genau wiedergibt, insbesondere den zunächst sehr steilen und dann sehr flachen Abfall der Verhaltensintensität.

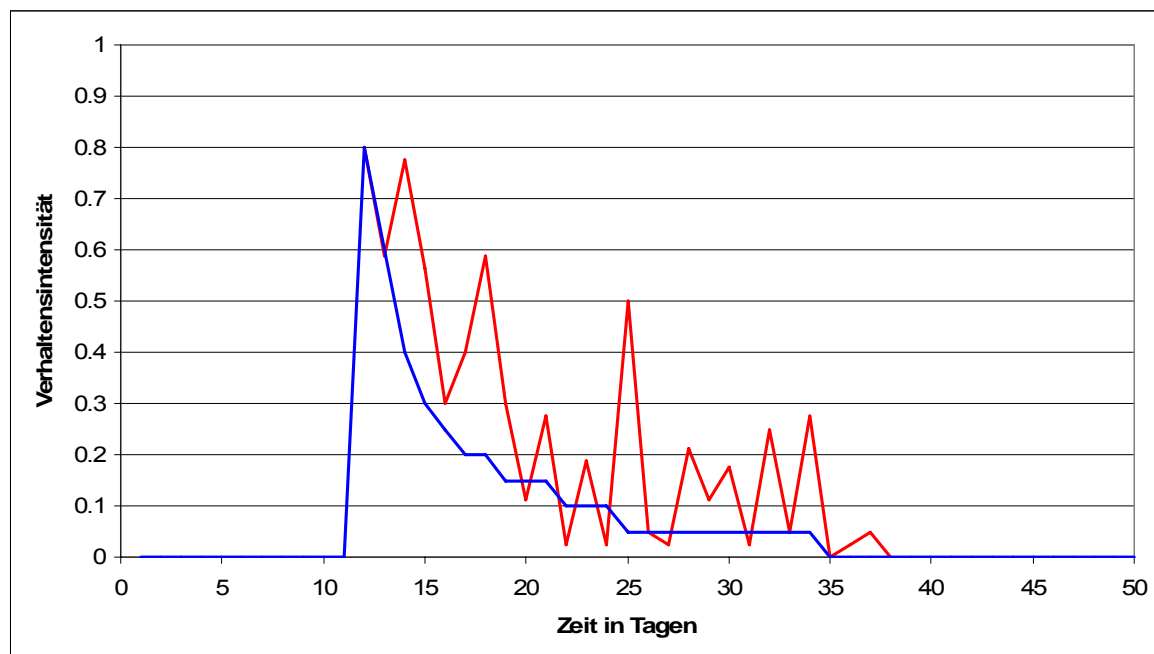


Abb. 33: Empirischer (rot) und simulierter (blau) Verlauf der Verhaltensintensität von Haushalten des Typs 3.

Typ 4 wurde nicht repliziert. Es gibt zu viele Möglichkeiten, ein völliges Scheitern der Intervention zu simulieren. Entsprechend sollten hier besser statistische Untersuchungen vorgenommen werden, um festzustellen, woran das völlige Scheitern der Intervention lag. Dabei darf die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, dass trotz entsprechender Angaben durch die Interviewer die Intervention gar nicht appliziert wurde. Da in dieser Arbeit der Fokus auf den Simulationsuntersuchungen liegt, wird nicht auf diese statistischen Untersuchungen eingegangen.

Damit ist die visuelle Beurteilung der Passung abgeschlossen. Das Modell kann die empirischen Daten sehr gut replizieren. Diese Passung soll nun in Zahlen gefasst werden.

4.2.1.2 Quantifizierung der Passung

Aus der visuellen Beurteilung der simulationstechnischen Replikation der Daten ergaben sich sehr gute Passungen. Nun soll untersucht werden, ob dieser Eindruck auch durch die Quantifizierung der Abweichungen bestätigt wird. In Tab. 9 sind verschiedene Kennzahlen zu Abweichungen zwischen empirischen und simulierten Daten zusammengestellt. Dabei werden bei den Typen 2 und 3 auch Kennzahlen unter Vernachlässigung der Tage angegeben, an denen Besuche durch Interviewer vermutet werden. Diese Interviewerbesuche werden als Störungen betrachtet, welche deutlich höhere Verhaltensintensitäten bewirken sollten als dies durch die Simulation wiedergegeben wird, welche von solchen Störungen abstrahiert.

Tab. 9: Kennzahlen der Abweichungen zwischen empirischen und simulierten Daten. Bei den gewichteten Werten wurden bei Typ 2 die Tage 8, 12, 17, 23 und 27 und beim Typ 3 die Tage 7, 14 und 21 nicht berücksichtigt.

| | Typ 1 | Typ 2 | | Typ 3 | |
|--|--------|--------|-----------|--------|-----------|
| | ungew. | ungew. | gewichtet | ungew. | gewichtet |
| Kleinste Abweichung: | -0.133 | -0.590 | -0.310 | -0.450 | -0.375 |
| Kleinsten Abweichungsbetrag: | 0.008 | 0.010 | 0.010 | 0.000 | 0.000 |
| Grösste Abweichung: | 0.117 | 0.190 | 0.190 | 0.075 | 0.075 |
| Grösster Abweichungsbetrag: | 0.133 | 0.590 | 0.310 | 0.450 | 0.375 |
| Anzahl Abweichungsbeträge > 0.25: | 0 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| Anzahl Abw.'beträge zw. 0.125 und 0.25: | 1 | 6 | 4 | 7 | 6 |
| Anzahl Abw.'beträge zw. 0.05 und 0.125: | 16 | 13 | 12 | 6 | 6 |
| Durchschnittliche Abweichung: | -0.015 | -0.056 | -0.005 | -0.100 | -0.069 |
| Durchschnittlicher Abweichungsbetrag: | 0.061 | 0.130 | 0.096 | 0.118 | 0.090 |
| Summe aller Abweichungen: | -0.410 | -1.500 | -0.110 | -2.688 | -1.650 |
| Summe aller Abweichungsbeträge: | 1.660 | 3.500 | 2.110 | 3.188 | 2.150 |
| Summe Fehlerquadrate: | 0.132 | 0.846 | 0.308 | 0.804 | 0.412 |

Die quantitative Beurteilung der Passung gemäss der in Tab. 9 zusammengestellten Kennzahlen ergibt einen gemischten Eindruck. Zunächst fällt auf, dass die Simulation praktisch **nur zu tieferen Verhaltensintensitäten** führt und kaum die empirischen Werte übertrifft. Unter der Annahme, dass Störungen das Verhalten nur in Erinnerung rufen können, aber nicht ein Vergessen bewirken, spiegelt dies den Unterschied zwischen den realen gestörten Verläufen und den simulierten ungestörten Verläufen der Verhaltensintensität wider. Dies bedeutet dann aber, dass die im Folgenden diskutierten Abweichungen zwischen Simulation und Empirie nicht als Fehler der Simulation zu verstehen sind, sondern vielmehr als Auswirkungen der bewussten Vernachlässigung zufälliger Störungen. Es zeigt sich denn auch, dass nur schon das Herausfiltern der vermuteten Interviewereinflüsse die Kennzahlen deutlich verbessert.

Die **maximalen Abweichungsbeträge** sind ausgesprochen gross und trüben das Bild einer

guten Passung der Simulation. Bei den Kennzahlen ohne Gewichtung der Interviewertage übersteigt der grösste Betrag der Abweichungen das Doppelte der Messauflösung der Verhaltensskala (0.25). Die Simulation führt hier zu einer qualitativ anderen Einschätzung der Verhaltensintensität als die empirischen Daten: Während die empirischen Daten eine hohe Verhaltensintensität anzeigen, prognostiziert die Simulation hier eine tiefe. Werden die Tage mit vermuteten Interviewerbesuchen herausgefiltert, bessert sich das Bild deutlich. Die maximalen Abweichungsbeträge bleiben zwar mit der 1.5-fachen Skalenauflösung gross, aber die qualitative Beurteilung der Verhaltensintensität wäre korrekt.

Dieses eher negative Bild der Passung wird allerdings stark relativiert, wenn die **Anzahl Abweichungen** bestimmter Grössenordnungen betrachtet werden. Die eben diskutierten Fehler von mehr als einer Skalenstufe kommen ausgesprochen selten vor. Selbst die noch akzeptablen Abweichungen zwischen einer halben und einer Skalenauflösung machen nur gut 15% aus. Das heisst, die Prognoseleistung der Simulation ist in gut 80% der Fälle nicht schlechter als das verwendete Messinstrument das Konstrukt zu erheben vermag. In Anbetracht des extrem komplexen Sachverhalts und der schwierigen Untersuchungsbedingungen ist dies eine ausgezeichnete Leistung.

Diese positive Beurteilung zeigt sich auch in den **durchschnittlichen Abweichungen**. Diese ist meist kleiner als ungefähr eine Viertel Skalenauflösung bzw. die Auflösung der Verhaltensintensität der Simulation. Selbst der durchschnittliche Abweichungsbetrag ist zumindest unter Vernachlässigung der Tage vermuteter Interviewerbesuche kleiner als die doppelte Auflösung des Simulationsmodells. Die Simulation gibt also über alles gesehen den Verlauf der Dynamik der Verhaltensintensität sehr adäquat wieder.

Als letzte Kennzahl zur Passung der Simulation an die empirischen Daten wurde der **lineare Zusammenhang** zwischen den empirischen und den simulierten Werten für die Verhaltensintensitäten berechnet. Dies ist nur für die Typen 2 und 3 sinnvoll, da bei Typ 1 keine Varianz in den Simulationsresultaten vorliegt. In Abb. 34 sind die Streudiagramme für den Typ 2 dargestellt, einmal mit allen Daten und einmal unter Vernachlässigung der Tage, an denen Besuche der Interviewer vermutet werden. Die Varianzaufklärung von 50% bzw. 72% ist gut und zeigt, dass die den Daten zugrundeliegende Dynamik von der Simulation wiedergegeben wird.

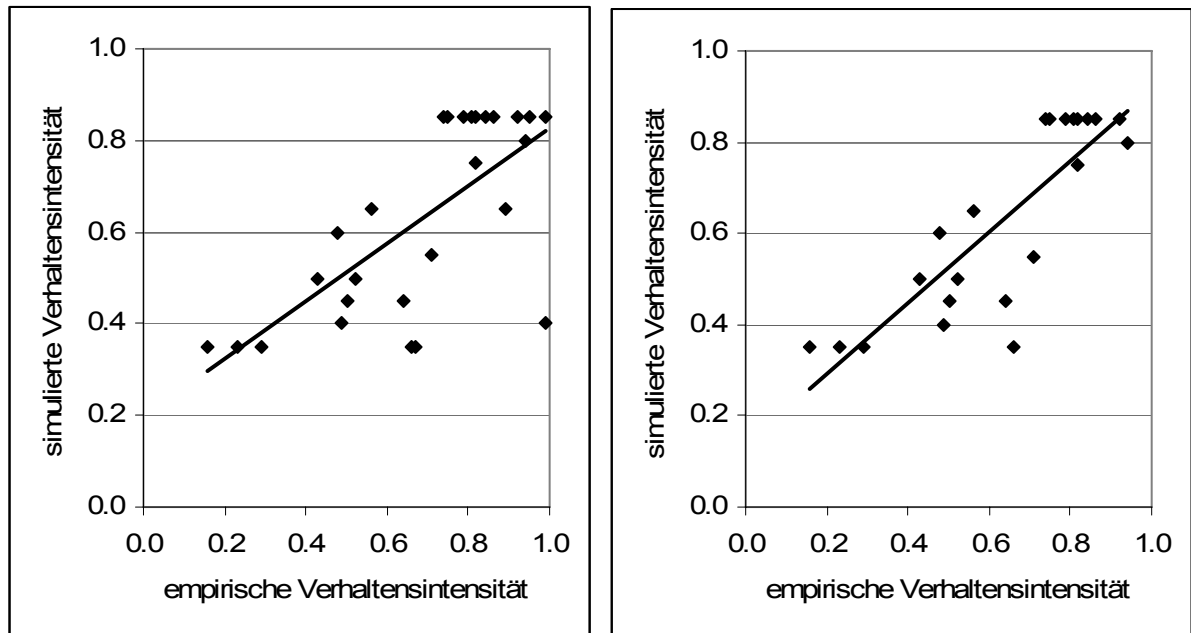


Abb. 34: Streudiagramme zum Vergleich empirischer und simulierter Verhaltensintensitäten bei Typ 2. Links mit allen Daten ($R^2 = 50$) und rechts unter Vernachlässigung der Tage mit vermuteten Interviewerbesuchen ($R^2 = 0.72$).

Dieselben Diagramme für Typ 3 finden sich in Abb. 35. Hier zeigt sich sogar ein noch stärkerer Zusammenhang als bei Typ 2. Die Varianzaufklärungen von 65% (alle Daten) bzw. 78% (Vernachlässigung von Tagen mit vermuteten Interviewerbesuchen) können als sehr gutes Ergebnis betrachtet werden.

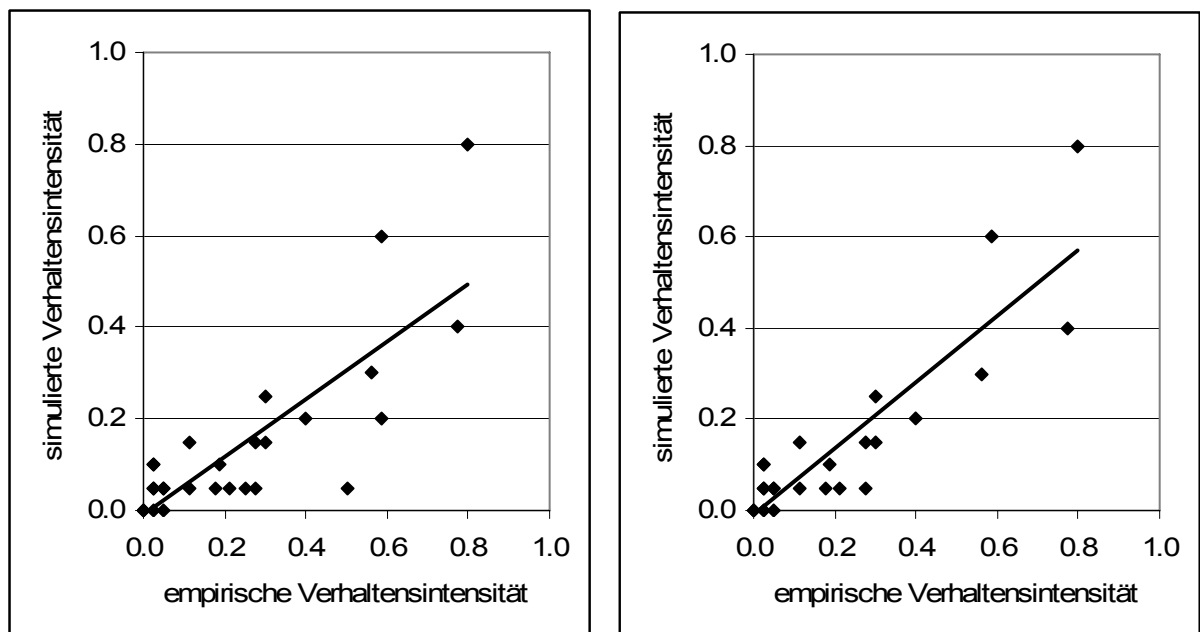


Abb. 35: Streudiagramme zum Vergleich empirischer und simulierter Verhaltensintensitäten bei Typ 3. Links mit allen Daten ($R^2 = 65$) und rechts unter Vernachlässigung der Tage mit vermuteten Interviewerbesuchen ($R^2 = 0.78$).

Auch die quantitativen Untersuchungen führten zu einer positiven Beurteilung der Passung des Modells an die empirischen Daten. Dabei zeigte sich allerdings, dass nur Tests, welche die Replikation des gesamten Verlaufs der Zeitreihen beinhalteten, positiv ausfielen. Betrachtet man die Fehler, welche auftreten können, wenn mit der Simulation die Verhaltensintensität bestimmter Tage prognostiziert werden soll, so versagt das Modell. Dies ist allerdings auch nicht die Zielsetzung des hier entwickelten Modells. In der Tat würden Prognosen der Verhaltensintensität bestimmter *einzelner* Haushalte zu bestimmten Tagen sogar zu noch schlechteren Resultaten führen, da obige Untersuchungen ja mit Mittelwerten durchgeführt wurden, bei denen viele Zufallseinflüsse schon neutralisiert wurden. Entsprechend kann folgendes **Fazit zur Beurteilung der Passung** des Modells an die Daten gezogen werden:

- Der globale Trend der Daten und die Charakteristika der isolierten Features der Dynamiken werden von der Simulation annähernd perfekt wiedergegeben. Das Modell ist also absolut geeignet, idealtypische Verläufe der Verhaltensintensität zu untersuchen und diese auch unter Abstraktion von Störungen zu prognostizieren.
- Mit dem vorliegenden Modell können aber nicht Verhaltensintensitäten bestimmter Haushalte zu bestimmten Zeitpunkten mit Sicherheit bzw. genügend exakt prognostiziert werden. Systematische Einflüsse auf das Erinnern könnten durch zusätzliche Erinnerungsereignisse zwar berücksichtigt werden, doch bleibt die Prognosegenauigkeit wegen der vielen zufälligen Einflüsse auch dann tief.
- Das Modell entwickelt Fehler aber nur in eine Richtung, welche im Falle einer Interventionsplanung als konservativ betrachtet werden kann. Wird mit dem vorliegenden Modell eine Intervention geplant, so wird die Verhaltensänderung zu vorsichtig eingeschätzt. Es wird also allenfalls zu viel in die Interventionen investiert, was aber weitaus weniger gefährlich ist, als wenn die Interventionsleistung überschätzt und dadurch eine Kampagne unterdimensioniert wird.

Aufgrund dieses ersten Tests anhand empirischer Daten kann das Modell also sowohl zur Untersuchung der hier interessierenden Phänomene eingesetzt werden wie auch zur Planung von Kampagnen, welche die hier im Fokus stehenden Interventionen verwenden. Nun stellt sich aber die Frage, ob das Modell auch inhaltlich geeignet ist, diese Aufgaben zu erfüllen. Dazu muss untersucht werden, wie sich die Parameter des Modells auf die Charakteristika der Dynamiken auswirken.

4.2.2 WIRKUNGEN VON PARAMETERVARIATIONEN AUF CHARAKTERISTIKA DER FEATURES

4.2.2.1 Nicht kalibrierte Parameter und Parameter des Vorsatz-Modells

Wie schon erläutert, besteht der entscheidende Test, aber auch eine wichtige Anwendung des Modells darin, die **Rolle jedes Parameters bei der Erzeugung der Dynamik** der Verhaltensintensität zu untersuchen. Hier geht es um einen inhaltlichen Test, denn im Gegensatz zum Fitten einer inhaltsleeren Funktion an Daten, um z.B. einen Trend zu bestimmen, soll das Modell die Dynamik der Verhaltensintensität *erklären*. Dies ist dadurch möglich, dass jeder Parameter eine eindeutige Bedeutung zugewiesen bekommen hat und seine Ausprägung entsprechend interpretiert werden kann. Während die resultierende Erklärung als Anwendung des Modells verstanden werden kann, ist die Untersuchung, wie die Parameter die Dynamiken bewirken, ein inhaltlicher Test. Hier geht es darum zu prüfen, ob die Ausprägungen der Parameter und die Wirkungen einer Variation dieser Ausprägungen plausibel sind. Der Test lässt sich dabei nicht quantifizieren und ist bis zu einem gewissen Grade subjektiv. Daher soll in diesem Abschnitt dem Leser genug Information geliefert werden, dass er sich selber ein Bild davon machen kann, wie die Parameter wirken. Ein Teil der hier präsentierten Information expliziert allerdings Erfahrungen, welche im Rahmen der manuellen Kalibrierung des Modells gewonnen wurden, und kann deshalb nicht bis ins Detail dargestellt werden. Dennoch sollte aus diesem Abschnitt ein umfassendes Verständnis für die Funktionsweise des Modells hervorgehen, welche es erlaubt, dessen Qualität zu beurteilen und eine Erklärung für den Verlauf der Verhaltensintensitäten der verschiedenen Typen zu liefern.

Das **Vorgehen** in diesem Abschnitt ist wie folgt: Zu jedem Parameter, welcher einen Einfluss auf die Dynamik der Verhaltensintensität hat, wie sie im Monitoring erhoben wurde, wird die Wirkung einer Variation der Ausprägung dargestellt. Dies einerseits in Form von Diagrammen, welche alternative Verläufe der Verhaltensintensität zeigen, und andererseits durch Schilderungen von Erfahrungen aus der manuellen Kalibrierung. Weiter wird wo möglich zu den in der Kalibrierung zugewiesenen Ausprägungen angegeben, was sie inhaltlich bedeuten und ob sie plausibel sind. Die aus der Kalibrierung hervorgegangenen Ausprägungen aller Parameter können den Tabellen des Unterabschnitts „3.2.2.3 Parameterliste“ ab Seite 225 entnommen werden. Schliesslich soll zu den Parametern ein Fazit dazu gezogen werden, ob die Modellierung so genügt und wohin gehend sie allenfalls

verbessert werden müsste. Der Fokus liegt in diesem Abschnitt ganz auf Plausibilitätstests. Der Erklärung und Interpretation des Verlaufs der Verhaltensintensitäten ist der nächste Abschnitt gewidmet. Der Abschnitt ist in drei Unterabschnitte gegliedert, um Parameter mit ähnlichen Wirkungen zusammenzufassen. Zunächst sollen einige nicht kalibrierte Parameter sowie die Parameter des Modellteils, der die Wirkung von Vorsätzen modelliert, behandelt werden. Dann geht es um Parameter des Modellteils, der Vergessen und Erinnern modelliert, und schliesslich um das Gewohnheits-Teilmodell.

Als erstes soll die **Anzahl Verhaltensintensitäten** betrachtet werden. Dieser Parameter wurde nicht im Rahmen der Kalibrierung eingestellt, sondern a priori angenommen. Hier soll nun untersucht werden, wie sich eine Variation dieses Parameters auf den Verlauf der Verhaltensintensität auswirkt. Eine solche Variation ist in Abb. 36 und Abb. 37 dargestellt.

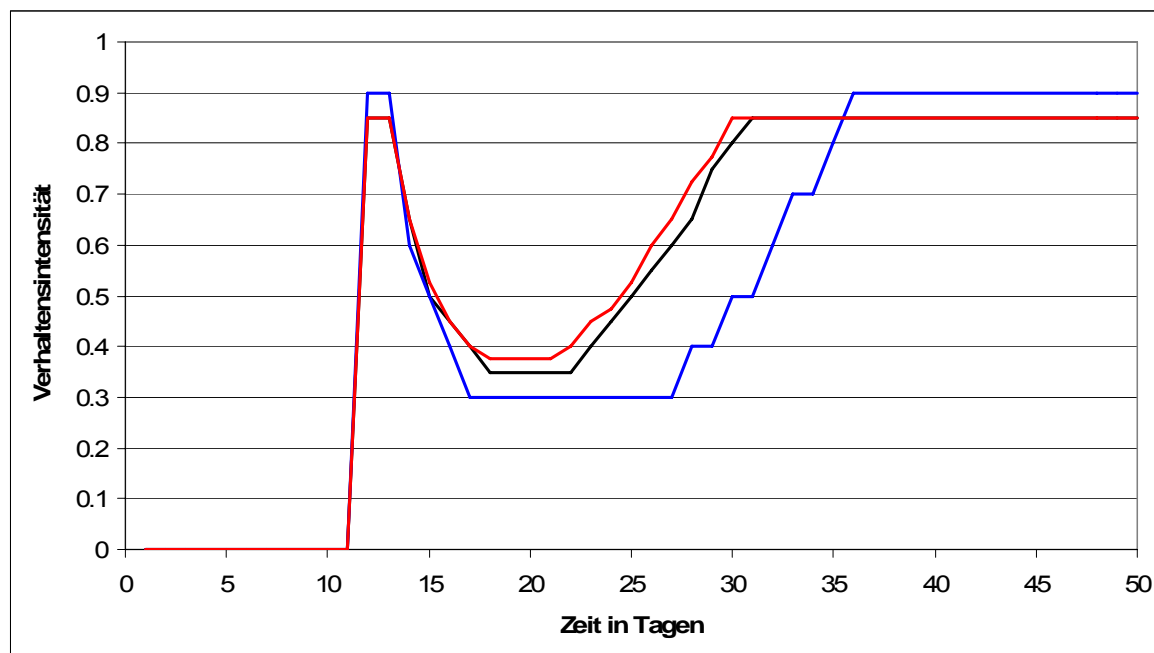


Abb. 36: Variation der Anzahl Verhaltensintensitäten um den Faktor 2 für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit 21 Verhaltensintensitäten dar. Für den blauen Verlauf wurde die Anzahl Verhaltensintensitäten auf 11 reduziert, für den roten auf 41 erhöht.

In den Diagrammen von Abb. 36 und Abb. 37 erkennt man, dass je weniger Verhaltensintensitäten vorgesehen werden, desto später steigt die Verhaltensintensität bei Typ 2 an bzw. desto schwächer ist die Abflachung bei Typ 3. Bei Typ 2 sind kaum Unterschiede zwischen 21 und 41 Verhaltensintensitäten zu erkennen, während die Unterschiede zwischen 11 und 21 deutlich, wenn auch immer noch gering sind. Noch kleiner sind die Unterschiede bei Typ 3, wo allerdings bei 41 Verhaltensintensitäten die Verhaltensintensität nicht mehr auf 0 abfällt, wenn andere Parameter nicht kompensatorisch angepasst werden.

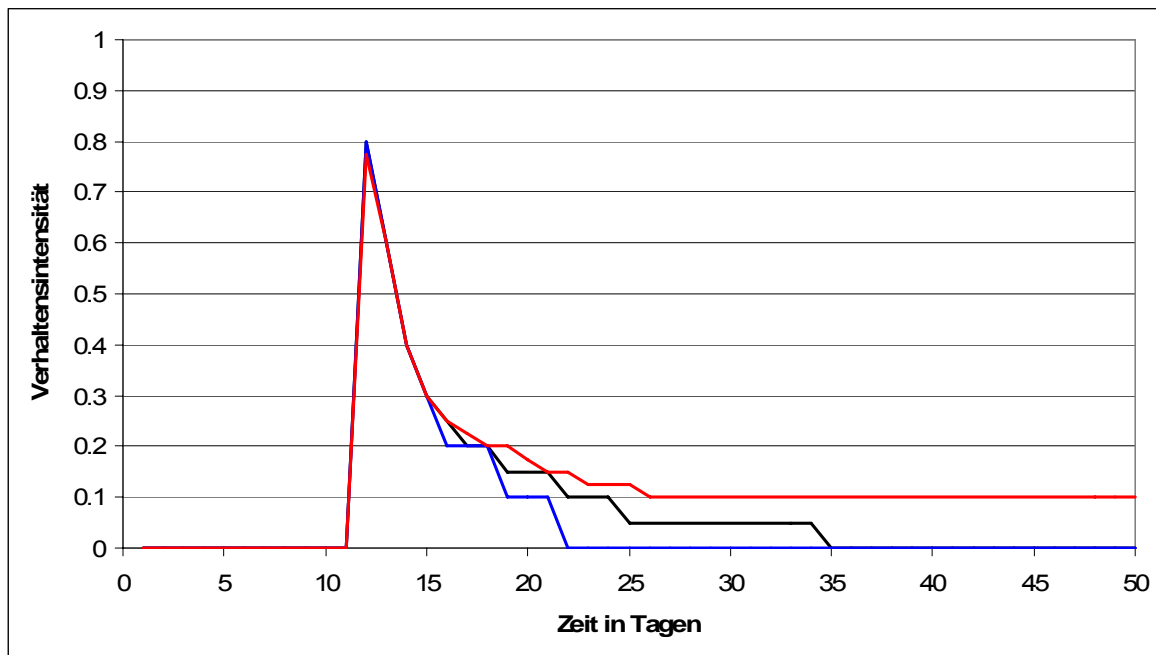


Abb. 37: Variation der Anzahl Verhaltensintensitäten um den Faktor 2 für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit 21 Verhaltensintensitäten dar. Für den blauen Verlauf wurde die Anzahl Verhaltensintensitäten auf 11 reduziert, für den roten auf 41 erhöht.

Offensichtlich hat die Anzahl Verhaltensintensitäten nur geringe Auswirkungen auf den Verlauf der Verhaltensintensität, wie dies auch den Modellannahmen entspricht. Eine Auflösung von 21 Verhaltensintensitäten scheint dabei nahe beim Optimum zur Modellierung eines Verhaltens mit praktisch kontinuierlicher Verhaltensintensität zu liegen.

Als Nächstes sollen Ausprägungsvariationen von Parametern betrachtet werden, welche nicht kalibriert, sondern aufgrund empirischer Daten eingestellt wurden. Dies sind die **Appetenz** und **Aversion** sowie der **Nutzen** und die **Kosten**. Hier stellt sich das Problem, dass sich diese Parameter nur auf das Niveau der Verhaltensintensität auswirken, sich Variationen aber nur auswirken, wenn die Vorsatzintensität genügend tief ist. Entsprechend wurde die Variation für Typ 1 bei einer Vorsatzintensität von nur 0.3 vorgenommen.

In Abb. 38 sind die Wirkungen auf den Verlauf der Verhaltensintensität einerseits bei einer Reduktion von Appetenz und Nutzen und andererseits bei einer Erhöhung von Aversion und Kosten dargestellt. Die Auswirkungen sind deutlich, aber gering. Offensichtlich sind diese Parameter wenig sensitiv, womit sich alle mit diesen in Zusammenhang stehenden Vereinfachungen und Annahmen als wenig bedeutsam erweisen.

Auch die **Kognitionsintensität** ist im vorliegenden Fall von geringer Bedeutung. Da Affekt und Ertrag sehr ähnlich sind und die Auswirkungen dieses Parameters auf die Zuganglichkeitsschwelle durch andere Parametereinstellungen kompensiert werden müssen, um

das Startverhalten stabil zu halten, ist eine umfassende Untersuchung dieses Parameters hier wenig interessant. Die Auswirkungen von Parametern, welche die Zugänglichkeitsschwelle betreffen, werden weiter unten noch betrachtet.

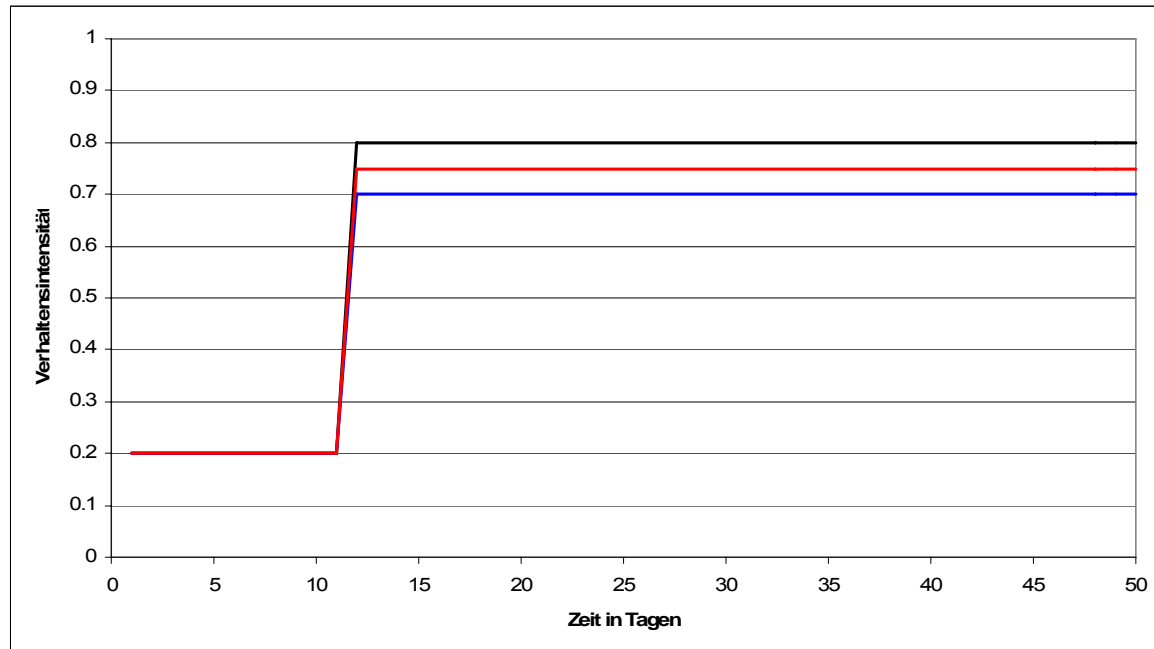


Abb. 38: Variation von Appetenz und Nutzen bzw. Aversion und Kosten für Typ 1. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit Appetenz = 1.0, Nutzen = 0.8 und Aversion = Kosten = 0.2 dar. Für den blauen Verlauf wurde die Appetenz auf 0.75 und der Nutzen auf 0.6 reduziert, für den roten Aversion und Kosten auf 0.4 erhöht. Die Vorsatzintensität wurde auf 0.3 reduziert, um die Wirkungen der Variationen von Affekt und Ertrag in Erscheinung treten zu lassen.

Der **Wert der internen Idealnorm** legt fest, welche Verhaltensintensität beim Simulationsstart gezeigt wird. Dabei wird angenommen, dass dieses Verhalten stabil ist und vorher unendlich oft gezeigt wurde. Entsprechend hat sich für dieses Verhalten die Gewohnheit maximal ausgebildet und damit weisen auch benachbarte Verhalten eine mehr oder weniger hohe Gewohnheit auf. Diese Verteilung der Gewohnheiten über die verschiedenen Verhaltensintensitäten hat starke Auswirkungen auf den Verlauf der Verhaltensintensitäten nach der Intervention. Obschon ohne Intervention stets nur das Startverhalten gezeigt wird, verändert sich die Wirkung der Intervention grundsätzlich, je nach dem, auf was für Gewohnheiten sie aufbauen kann. Wie schon weiter oben ausgeführt, hätten Daten zur Einstellung dieses Parameters eigentlich erhoben werden müssen, doch liegen diese nicht vor und der Parameter musste kalibriert werden. Dabei konnte davon ausgegangen werden, dass für Typ 3 das Startverhalten bei 0 liegen muss, da sonst die Intervention bewirkt hätte, dass das Verhalten durch diese weniger gezeigt wird als vorher. Der perfekte Verlauf der Verhaltensintensität von Typ 1, bei dem auch nicht ein geringes Absacken der Verhaltens-

intensität festgestellt werden kann, ist nur derart zu erreichen, dass die Haushalte dieses Typs das Verhalten schon vorher mit einer Intensität grösser 0 gezeigt haben. Das Startverhalten für diesen Typ wurde auf den tiefstmöglichen Wert festgesetzt, könnte aber auch höher eingestellt werden, ohne dass sich dadurch etwas an den Resultaten verändern würde. Für Typ 2 wäre es ev. möglich, durch Neueinstellung der meisten Parameter, ein Startverhalten grösser als 0 vorzusehen. Mit einem Startverhalten von 0 ergab sich aber eine sehr gute Passung unter geringem Kalibrierungsaufwand. Eine systematische Sensitivitätsanalyse müsste zeigen, ob eine grundsätzlich andere Einstellung des Modells allenfalls zu ebenso guten oder gar besseren Resultaten führt.

Die Plausibilität dieser Parametereinstellungen ist diskutierbar. Es ist eher unwahrscheinlich, dass es in Santiago de Cuba Haushalte gibt, welche gar keinen Abfall getrennt sammeln, dies kann aber auch nicht ausgeschlossen werden. Es ist auf der anderen Seite gut möglich, dass die Form des Abfalltrennens, wie sie im Rahmen der Kampagne gefördert wurde, für einige Haushalte neu war. Z.B. kann es sein, dass einige Haushalte zwar schon immer Abfall zur Wiederverwertung trennten oder ihn auf andere Weise separierten, aber nie mit dem Ziel, ihn an die offiziellen Recyclingstellen zu bringen. Nun mussten sie nun den Abfall nicht aufgrund dessen Brauchbarkeit zur Wiederverwendung separieren, sondern nach Fraktionen wie Papier, Glas und Aluminium. Dies mag für einige Haushalte etwas völlig Neues gewesen sein, wozu noch keine Gewohnheiten entwickelt wurden. Entsprechend ist es möglich, dass mittels des Simulationsmodells die psychologische Neuartigkeit des Verhaltens aufgezeigt werden konnte, selbst wenn das physische Verhalten bereits auf ausgebildete Gewohnheiten hindeutet. Dies würde heissen, dass die Erhebung des Startverhaltens vor der Intervention, wenn die Personen noch gar nicht wissen, was denn darunter genau verstanden wird, gar nicht zu brauchbaren Daten führen würde.

Bevor auf Parameter des Modells zur Vorsatzwirkung eingegangen wird, soll noch das **Gewicht der Gewohnheit in der Präferenz** erläutert werden. Auffallend ist hier, dass aus der Kalibrierung eine Ausprägung von 0 resultierte, sich Gewohnheiten also nicht auf die Verhaltenspräferenz auswirken. Dieses Resultat wird im nächsten Abschnitt noch auf seine inhaltlichen Konsequenzen hin diskutiert. Hier geht es um die Frage, welche Auswirkungen es hat, wenn eine Ausprägung grösser als 0 verwendet wird, so dass sich Gewohnheiten auf die Verhaltenspräferenz auswirken. Es zeigt sich, dass Ausprägungen grösser als 0 nichts am dynamischen Verlauf verändern, allerdings das Niveau der Verhaltensintensität erhöhen. Am empfindlichsten reagiert Typ 2, wo schon Ausprägungen des Gewichts der Gewohnheit in der Präferenz grösser als 0.1 das Niveau der Verhaltensintensität heben. Bei

Typ 1 kann der Parameter bis 0.4 und bei Typ 3 sogar bis 0.5 angehoben werden, ohne dass dies Auswirkungen auf den Verlauf der Verhaltensintensität hätte. Bei sehr hohen Ausprägungen (bei Typ 2, wenn diese 0.9 überschreiten und bei Typ 3 bei Ausprägungen grösser als 0.6) bleibt das Verhalten trotz der Intervention auf 0. Eine Berücksichtigung der Gewohnheit in der Berechnung der Verhaltenspräferenzen hat also besten Falles keine Auswirkungen und sonst verschlechtert sich die Passung. Das Resultat ist überraschend, wurde aber durch die hier dargestellten Untersuchungen bestätigt.

Nun soll auf die Parameter der Wirkung von Vorsätzen eingegangen werden. Zentral sind hier v.a. die **intensitätsabhängige Aufforderung** und der **Bedürfnisparameter**. Da die beiden Parameter im vorliegenden Fall gleichartig wirken, wurden sie jeweils auf denselben Wert festgelegt und entsprechend auch gemeinsam variiert. In Abb. 39 ist das Resultat der Variation für Typ 2 dargestellt.

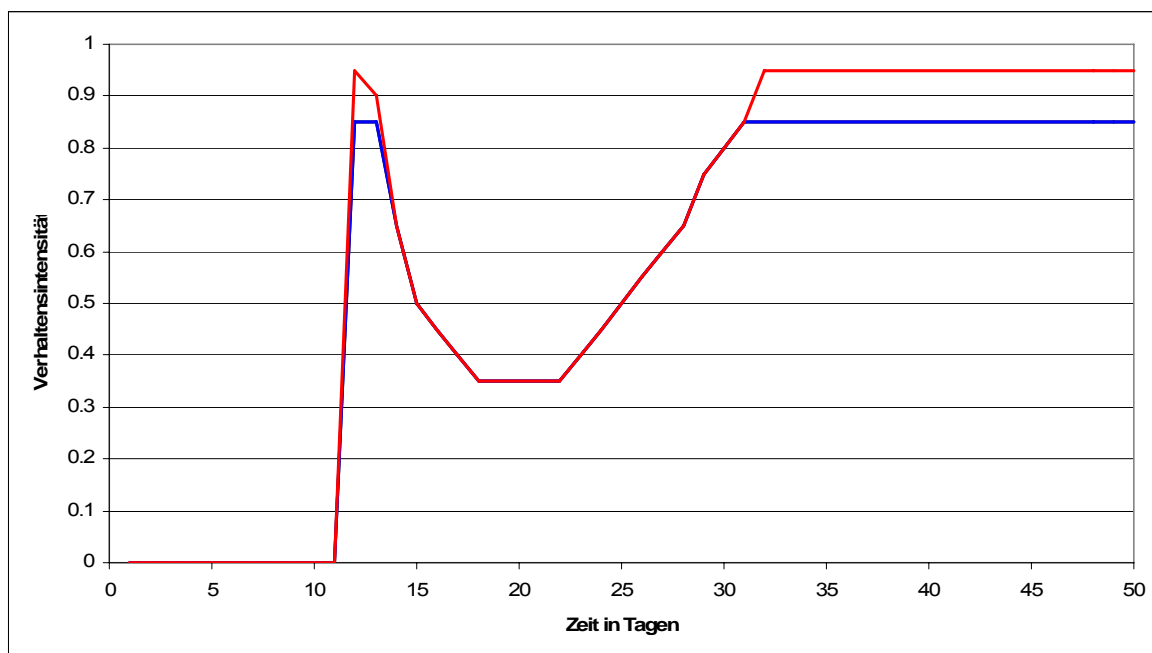


Abb. 39: Variation der intensitätsabhängigen Aufforderung und des Bedürfnisparameters um 10% für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit intensitätsabhängiger Aufforderung = Bedürfnisparameter = 0.65 dar. Sie ist allerdings im Diagramm vollständig von der blauen Kurve verdeckt, welche den Verlauf für intensitätsabhängige Aufforderung = Bedürfnisparameter = 0.585 wiedergibt. Die rote Kurve gibt den Verlauf der Verhaltensintensität für intensitätsabhängige Aufforderung = Bedürfnisparameter = 0.715 wieder.

Aus Abb. 39 ist erkennbar, dass sich diese Parameter ausschliesslich auf das Niveau der Verhaltensintensität auswirken. Je höher der Parameter eingestellt wird, desto stärker ist die Wirkung des Vorsatzes und desto höher ist die präferierte Verhaltensintensität. Die Auswirkungen der Variation sind allerdings sehr gering. Insbesondere führt eine Reduktion

der Ausprägungen zu keinen Veränderungen, da Affekt und Ertrag schon so hoch sind, dass auch ohne Vorsatz die hohe Verhaltensintensität präferiert wird. Die Ausprägungen selber sind plausibel: Die intensitätsabhängige Aufforderung ist mit 0.65 noch nicht am ‚Anschlag‘ und lässt Spielraum, um auch eine wertabhängige Aufforderung vorzusehen ohne das Maximum von 1 für die Summe von beiden Parametern zu überschreiten. Der Bedürfnisparameter ist mit 0.65 im mittleren Bereich, was ebenfalls plausibel erscheint. Ein Vorsatz stellt keinen dramatischen Druck auf die Verhaltenswahl dar, aber doch einen deutlich spürbaren. Diese Parameter sind also modelltechnisch in Ordnung.

Ähnlich wenn auch noch schwächer wirkt der **untere Aufforderungsexponent**, weshalb dazu kein eigenes Diagramm erstellt wurde. Dieser Parameter weist allerdings eine weitere nennenswerte Eigenschaft auf: Er bestimmt, in welchem Bereich von Verhaltensintensitäten sich die Wirkung von Vorsätzen besonders stark unterscheidet. Es wurde vermutet, dass v.a. bei tiefen Intensitäten grosse Unterschiede in der Vorsatzwirkung bestehen, dass ein Vorsatz also jemanden dazu drängt, überhaupt ein Verhalten zu zeigen, nicht aber so sehr, mit hoher Intensität. Dies entspräche einer Ausprägung zwischen 0 und 1. Dass sich die Vorsatzbildung aber im vorliegenden Fall noch auswirkte, obschon Affekt und Ertrag schon sehr positiv waren, deutet darauf hin, dass es eher umgekehrt ist: Vorsätze drängen v.a. dazu, schon gezeigtes Verhalten noch stärker zu zeigen. Dies entspricht Ausprägungen dieses Parameters grösser als 1. Wegen der geringen Wirkungen des Parameters wurde letztlich aber ein linearer Zusammenhang gewählt, womit sich dieser Parameter – zumindest für den hier betrachteten Fall – erübrigt. Für diese Arbeit ist dieser Parameter also unproblematisch, doch müsste er in Fällen, wo Affekt und Ertrag weniger positiv sind, noch näher untersucht werden.

Der vielleicht zentralste Parameter des hier entwickelten Modells ist die **Vorsatzintensität**. Diese wirkt sich an verschiedenen Stellen z.T. sehr stark aus. In den Abb. 40 und Abb. 41 sind die Auswirkungen von Variationen dieses Parameters auf den Verlauf der Verhaltensintensität dargestellt. Deutlich zu erkennen ist v.a. die starke Wirkung der Vorsatzintensität auf das in Erinnerung Rufen des Verhaltens durch das eigene Zeichen, wie dies weiter unten noch weiter ausgeführt wird: Bei einer Reduktion des Parameters fällt die Verhaltensintensität schneller und weiter ab und braucht deutlich länger, um wieder anzusteigen, wobei der Anstieg in etwa gleich erfolgt wie im kalibrierten Modell. Andererseits kann eine Erhöhung des Parameters den Verlauf der Verhaltensintensität von Typ 3 in einen des Typs 2 verwandeln. Die Vorsatzintensität wirkt sich aber auch auf die ‚Spitze‘ der Verhaltensintensität direkt nach der Intervention aus. Dies ist insbesondere in Abb. 41 zu

erkennen, wo schon die Reduktion des Parameters um 10% die Verhaltensintensität nach der Intervention fast halbiert. Die letzte Wirkung des Parameters betrifft schliesslich das Niveau der Verhaltensintensität, also das präferierte Verhalten. Wie schon oben erläutert, ist diese Wirkung hier aber vernachlässigbar und in den Diagrammen auch nicht zu erkennen, da Affekt und Ertrag schon sehr hoch sind.

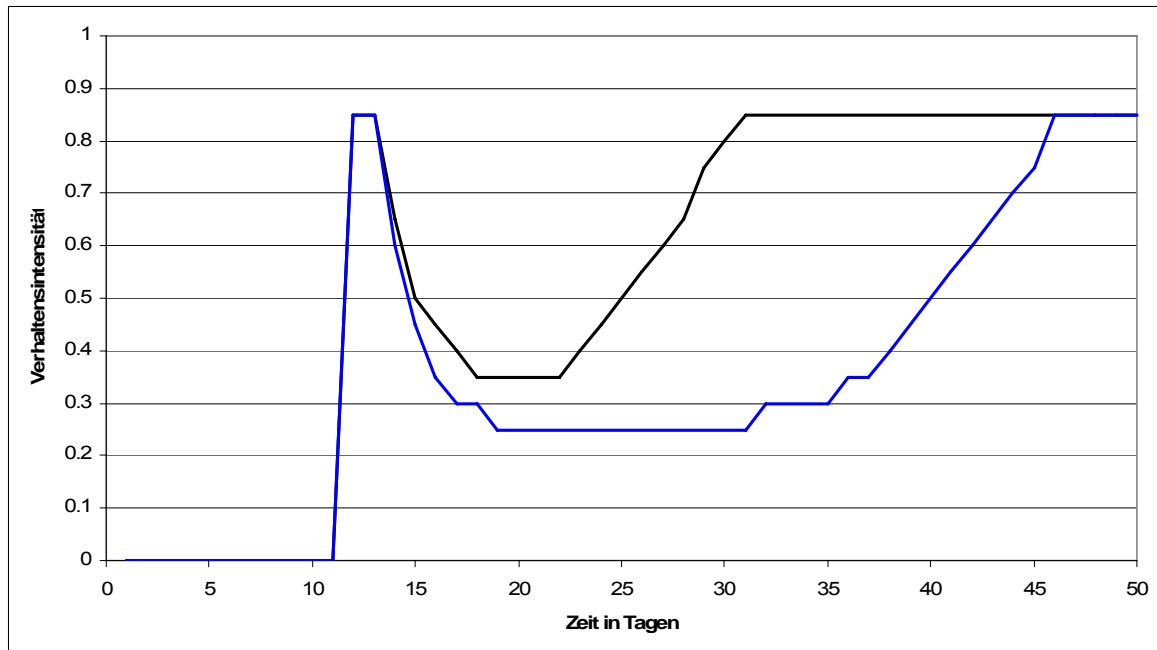


Abb. 40: Variation der Vorsatzintensität um $\pm 10\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einer Vorsatzintensität von 1.0 dar. Für den blauen Verlauf wurde die Vorsatzintensität auf 0.9 reduziert.

Der Parameter ist offensichtlich sehr sensitiv, d.h. schon kleine Veränderungen von dessen Ausprägung haben grosse Wirkungen auf das Modellverhalten. Dies zeigt sich auch daran, dass alle Typen sehr hohe und damit sehr ähnliche Ausprägungen für diesen Parameter haben, er aber zugleich der massgebliche Unterschied zwischen den Typen ist. In der Tat kann dieser Parameter auch dazu verwendet werden, den Verlauf von Typ 4 zu erzeugen: Schon mit einer Reduktion der Vorsatzintensität auf 0.7 springt die Verhaltensintensität nach der Intervention nur noch auf 0.3 und fällt dann schon 4 Tage später wieder auf 0. Offenbar kann allein schon eine Variation von nur 0.15 der Ausprägung dieses Parameters die kalibrierten Verläufe der Typen 2, 3 und 4 hervorrufen! Im Kontrast zu dieser hohen Sensitivität kann die Ausprägung der Vorsatzintensität für Typ 1 zwischen 0.3 und 0.6 variiert werden, ohne dass sich erkennbare Wirkungen auf die Verhaltensintensität ergeben. Dennoch ist diese hohe Sensitivität des Parameters in Anbetracht dessen, dass sich dieses Konstrukt nur schwer erheben lässt, kritisch. Dies ist sicherlich eine Stelle im Modell, wo eine Verbesserung wünschenswert wäre. Auf der anderen Seite muss aber auch gesagt

werden, dass sich dieser Parameter relativ präzise kalibrieren lässt, da er sich an so vielen Stellen auswirkt und somit wenig Freiheit zur Einstellung besteht. Auch ist zu überlegen, was eine ‚hohe‘ oder ‚tiefe‘ Vorsatzintensität für die Parameterausprägungen bedeutet. Es ist möglich, dass schon eine Ausprägung zwischen 0.5 und 0.7 als ‚tief‘ zu betrachten ist und tiefere Ausprägungen im Grunde gar nicht sinnvoll sind. Dies müssen zukünftige Untersuchungen noch zeigen.

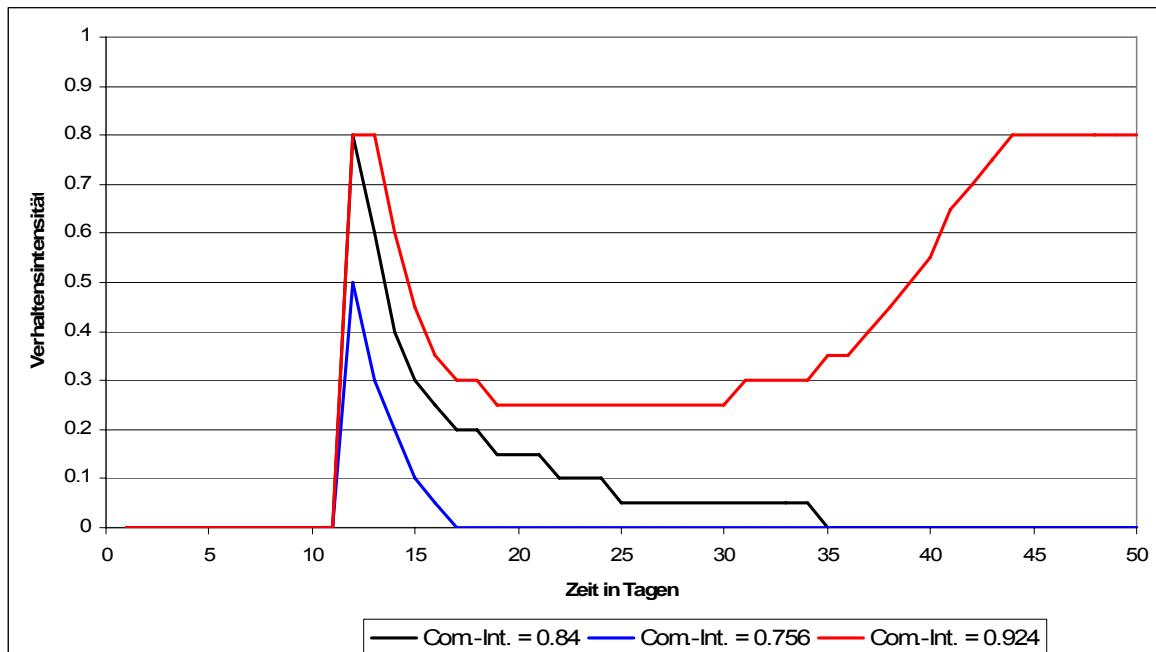


Abb. 41: Variation der Vorsatzintensität um $\pm 10\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einer Vorsatzintensität von 0.84 dar. Für den blauen Verlauf wurde die Vorsatzintensität auf 0.756 reduziert und für den roten auf 0.924 erhöht.

Der letzte Parameter des Modells zur Wirkung von Vorsätzen ist der **Aufforderungszerfallparameter**. Dieser wurde durch die Kalibrierung auf 0 eingestellt, was bedeutet, dass die Vorsatzstärke nicht mit der Zeit zerfällt. Bei Typen, deren Vorsatzintensität kleiner als 1 ist, können z.T. sehr geringe Ausprägungen (maximal 0.03) für den Aufforderungszerfallparameter vorgesehen werden, ohne dass sich die Passung verschlechtert, wenn kompensierend die Vorsatzintensität erhöht wird. Eine Verbesserung wird aber nie erreicht. Die inhaltlichen Konsequenzen werden im nächsten Abschnitt diskutiert. Hier kann nur gesagt werden, dass dieses Resultat auch durch Parametervariationen bestätigt wird.

Damit sind alle Parameter, welche nicht Gedächtnisphänomene oder die Gewohnheitsentwicklung betreffen, besprochen. Obschon die Kalibrierung hier zu mehreren überraschenden Resultaten führte, welche im nächsten Abschnitt noch besprochen werden, so werfen diese Parameter zum größten Teil **keine modelltechnischen Probleme** auf. Kritisch ist

lediglich die **Vorsatzintensität**, welche sehr sensitiv ist, sich aber i.d.R. auch recht präzise kalibrieren lässt. Als Nächstes sollen nun die Parameter des Vergessens und Erinnerns besprochen werden.

4.2.2.2 Parameter zu Vergessen und Erinnern

In diesem Unterabschnitt werden die Parameter des Gedächtnis-Teilmodells behandelt. Diese Parameter wirken alle sehr ähnlich auf die Verhaltensintensität, womit sich deren Wirkungen durch gegenläufige Parametereinstellungen bis zu einem gewissen Grad kompensieren lassen. Es geht hier entsprechend insbesondere auch darum, die feinen Unterschiede der verschiedenen Parameter herauszuarbeiten.

Der **Vergessensparameter** steuert die Geschwindigkeit des Zugänglichkeitszerfalls und stellt den prototypischen Parameter des Gedächtnis-Teilmodells dar. Die Wirkung der Variation seiner Ausprägung ist in den Diagrammen von Abb. 42 und Abb. 43 dargestellt.

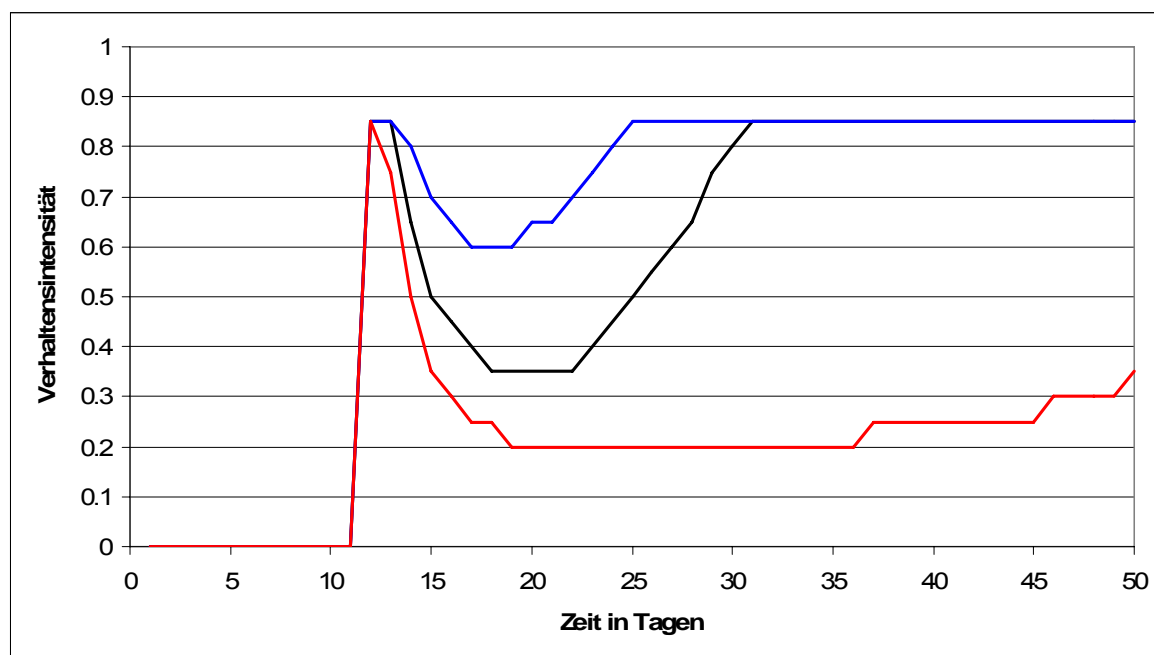


Abb. 42: Variation des Vergessensparameter um $\pm 10\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Vergessensparameter von 0.25 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Vergessensparameter auf 0.225 reduziert, für den roten auf 0.275 erhöht.

Aus Abb. 42 und Abb. 43 ist erkennbar, dass eine Erhöhung des Parameters zu einem schnelleren und tieferen Abfallen der Verhaltensintensität in den ersten Tagen nach der Intervention führt und eine Reduktion des Parameters den umgekehrten Effekt hat. Auf das späte Ansteigen der Verhaltensintensität hat der Parameter keinen direkten Einfluss. Die in Abb. 42 erkennbare starke Verlangsamung des Anstiegs ist eine Folge davon, dass die

Verhaltensintensität auf tiefere Werte abgefallen ist. Dazu mehr bei der Erläuterung der Parameter des Gewohnheits-Teilmodells weiter unten. Dennoch muss dieser Parameter als sehr sensitiv bezeichnet werden. Eine Variation von nur $\pm 10\%$ führt zu einer Schwankung der tiefsten Verhaltensintensität von bis zu 0.4 bei Typ 2.

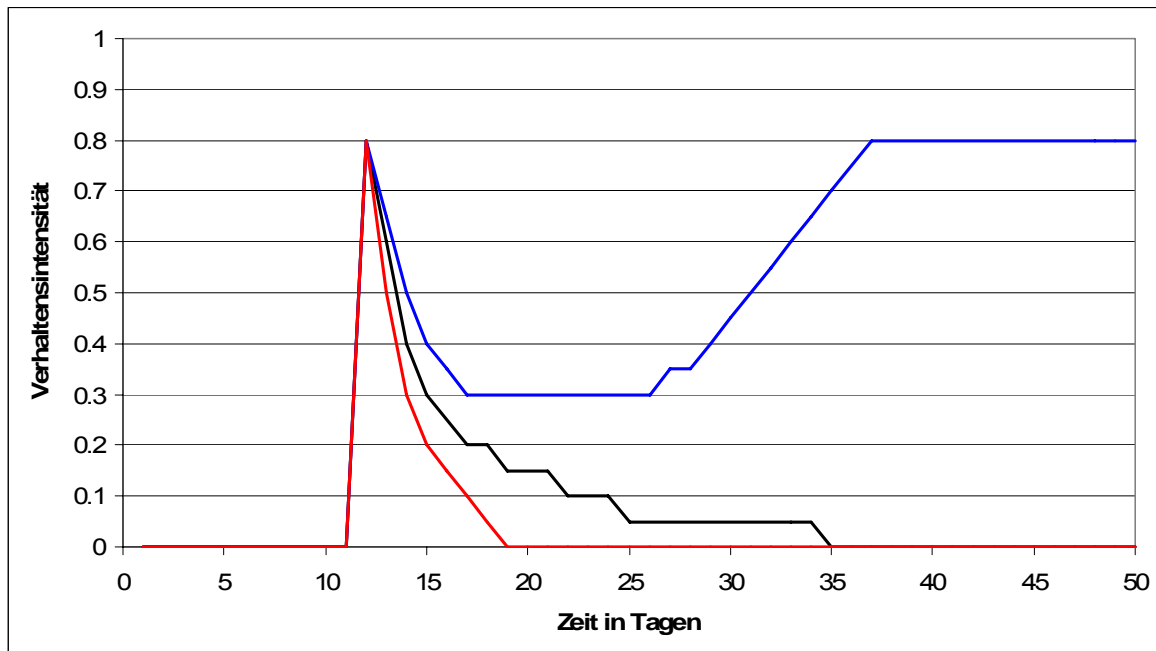


Abb. 43: Variation des Vergessensparameter um $\pm 10\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Vergessensparameter von 0.25 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Vergessensparameter auf 0.225 reduziert, für den roten auf 0.275 erhöht.

Die zentrale Funktion dieses Parameters besteht darin, den Zeitpunkt festzulegen, an dem die Zugänglichkeit der Verhalten ihr stabiles Niveau erreicht. Andere Wirkungen des Parameters werden beim Kalibrieren durch entsprechende Einstellungen anderer Parameter kompensiert. Je grösser der Vergessensparameter eingestellt wird, desto schneller wird eine stabile Zugänglichkeit erreicht. Ab diesem Punkt hängt die Verhaltensintensität ausschliesslich von der Entwicklung der Gewohnheiten ab. Dies bedeutet, dass je grösser der Parameter eingestellt wird, desto früher sind stabile Zugänglichkeiten erreicht und desto früher wird die Gewohnheit die Verhaltensintensität bei Typ 2 wieder anheben. Mit der in der Kalibrierung eingestellten Ausprägung von 0.25 sind die Zugänglichkeiten ca. 10 Tage nach der Intervention so gut wie und ca. 20 Tage danach vollkommen stabil (siehe Abb. 12 auf Seite 200). Dies entspricht einem eher langsamen Zerfall der Zugänglichkeit, zumindest im Vergleich z.B. zu den Vergessenskurven von EBBINGHAUS (siehe Abb. 1 Seite 66), wo schon nach ca. 1 bis 2 Tagen ein weitgehend stabiler Zustand erreicht ist. Da aber kein anderer Parameter beeinflusst, ab wann die Zugänglichkeiten stabil sind, dieser Zeitpunkt aber entscheidend ist für die Trennung von Typ 2 und 3, kann die Ausprägung des Parame-

ters als recht sicher angesehen werden. Es gilt entsprechend auf inhaltlicher Ebene zu diskutieren, warum der Zugänglichkeitszerfall im Vergleich zu den Vergessensexperimenten so langsam ist.

Nach dem Vergessen sollen nun die **Parameter zur Bestimmung der Zugänglichkeitsschwelle** besprochen werden. Diese sind im vorliegenden Fall allerdings von untergeordnetem Interesse. Jeder Parameter für sich wirkt sich zwar sehr stark auf den Verlauf der Verhaltensintensität aus, doch wird diese Wirkung stets durch die Einstellung anderer Parameter derart kompensiert, dass das Startverhalten noch erinnert wird. Entsprechend wurde die Konstante der Zugänglichkeitsschwelle und das Gewicht der Kognitionsintensität in der Zugänglichkeitsschwelle je auf 1 festgelegt. Da die Kognitionsintensität auf einen mittleren Wert voreingestellt wurde, resultiert so eine Zugänglichkeitsschwelle auf mittlerem Niveau bei einer gleichzeitig sehr einfachen Formel. Bei der Kalibrierung stellt sich dann nur noch die Frage, ob das Erinnern des Startverhaltens mehr durch eine hohe Startzugänglichkeit oder mehr durch ein höheres Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle bewirkt wird. Hier wurde wiederum das Gewicht der Gewohnheit auf einen mittleren Wert festgelegt und dann die Startzugänglichkeit so eingestellt, dass das Startverhalten gerade noch erinnert wird. Entsprechend ist eine nähere Untersuchung dieser Parameter wenig interessant. Exemplarisch für die anderen Parameter der Zugänglichkeitsschwelle wurde lediglich für das **Gewicht der Gewohnheit** in Abb. 44 und Abb. 45 die Wirkung einer Variation auf den Verlauf der Verhaltensintensität dargestellt. Dies auch, da sich die Frage stellt, ob allenfalls besser mit einem anderen Gewicht der Gewohnheit hätte gearbeitet werden sollen, da eine Veränderung hier ja leicht durch eine andere Startzugänglichkeit hätte kompensiert werden können. Wie in den Diagrammen erkennbar ist, wirkt sich der Parameter kurz nach der Intervention gar nicht aus, da ja noch praktisch keine Gewohnheiten entwickelt wurden. Im späteren Verlauf wirkt die Variation dieses Parameters dann gleich wie die Variation der anderen Parameter der Zugänglichkeitsschwelle: Je höher die Schwelle liegt, desto tiefer fällt die Verhaltensintensität, was dann bewirkt, dass sich bei Typ 2 auch der spätere Anstieg verzögert. Wird die Schwelle genügend tief angesetzt, so lässt sich der Typ 3 in einen Typ 2 verwandeln.

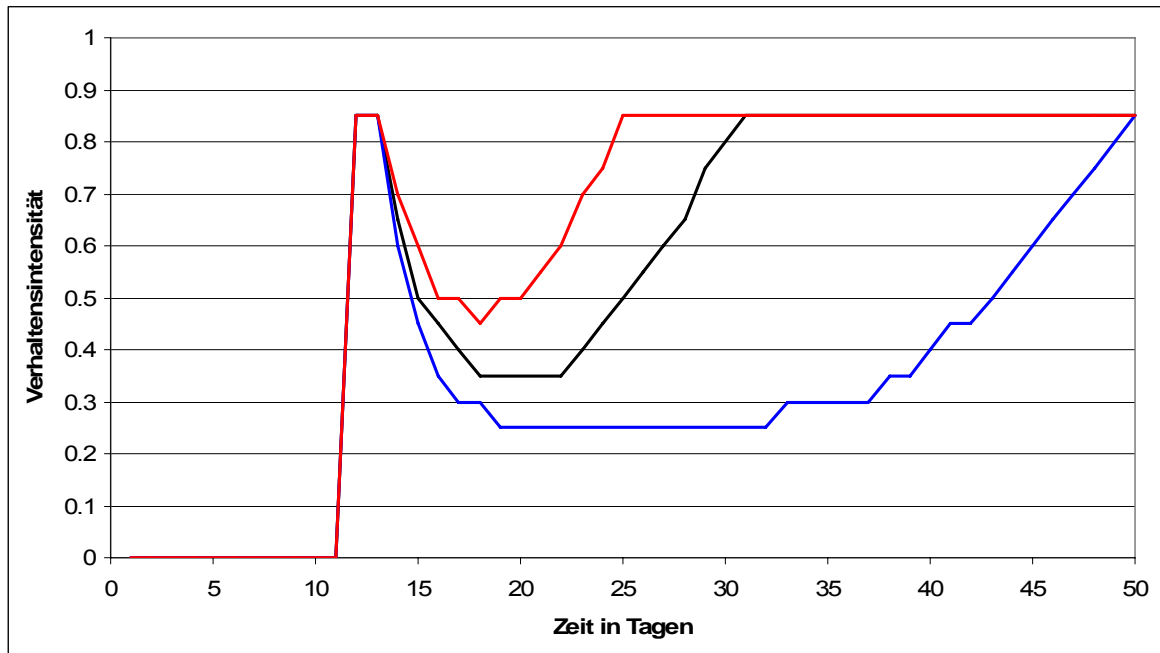


Abb. 44: Variation des Gewichts der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle um $\pm 10\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle von 0.5 dar. Für den blauen Verlauf wurde das Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle auf 0.45 reduziert, für den roten auf 0.55 erhöht.

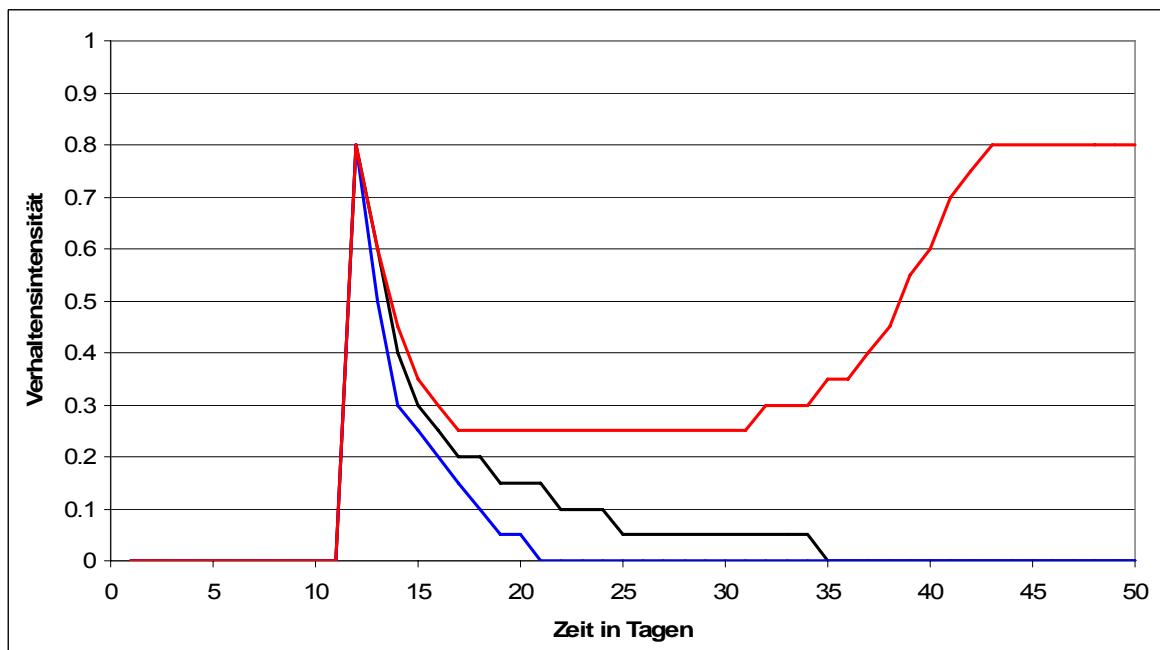


Abb. 45: Variation des Gewichts der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle um $\pm 10\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle von 0.5 dar. Für den blauen Verlauf wurde das Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle auf 0.45 reduziert, für den roten auf 0.55 erhöht.

Wie wirkt es sich nun aus, wenn das Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle reduziert und dafür kompensatorisch die Startzugänglichkeit erhöht wird? Da sich die Gewohnheiten erst mit der Zeit entwickeln, die Auswirkungen der Startzugänglichkeit (aufgrund der Zugänglichkeitserhöhung durch die Verhaltensausführung) aber in jedem Zeitschritt gleich sind, bedeutet die genannte Änderung, dass der späte Anstieg bei Typ 2 abgeschwächt wird. Da die Charakteristika der empirischen Daten darauf hinweisen, dass dieser Anstieg eher steil ist, sollte das Gewicht der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle möglichst gross und die Startzugänglichkeit möglichst klein gewählt werden. Diesem Grundsatz folgend wurden die Parameter dann in der Kalibrierung eingestellt. Da keine Informationen darüber vorliegen, in welchen Grössenordnungen sich die Ausprägungen dieser Parameter üblicher Weise bewegen, erübrigen sich hier Plausibilitätsüberlegungen zu den kalibrierten Parametereinstellungen.

Von den Parametern der Zugänglichkeitsschwelle weisen die eine besondere Stellung auf, welche die Abhängigkeit dieser von der Verhaltensintensität steuern. Als erstes soll hier auf das **Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle** eingegangen werden. Die Auswirkungen einer Variation dieses Parameters auf den Verlauf der Verhaltensintensität ist in Abb. 46 und Abb. 47 dargestellt.

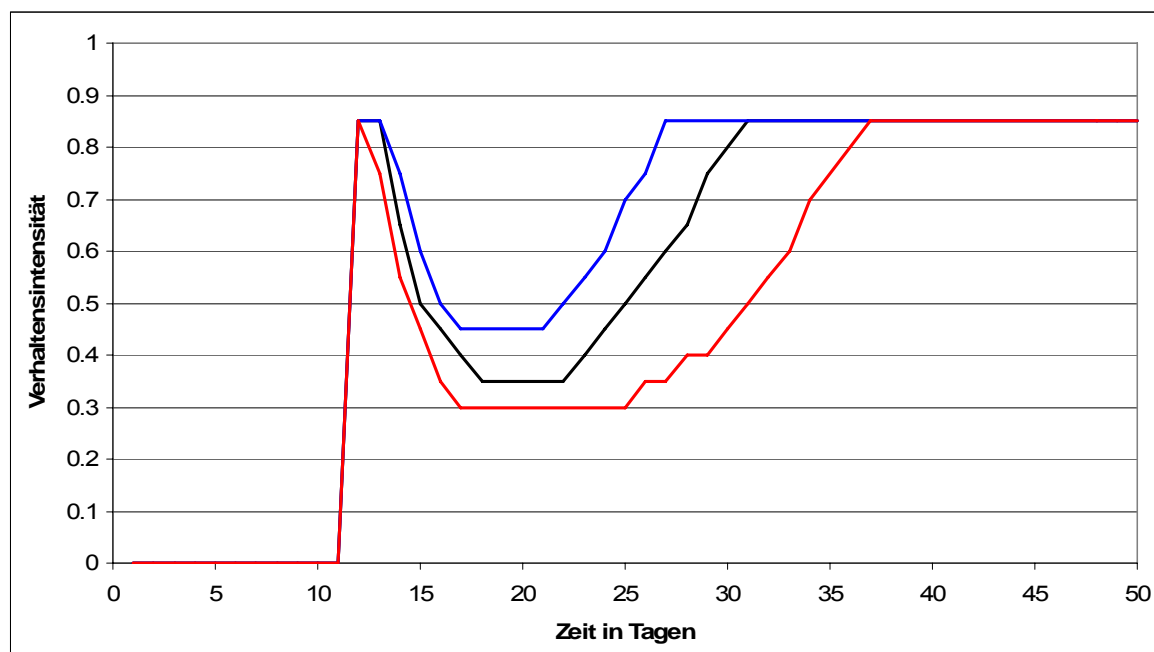


Abb. 46: Variation des Gewichts der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle um $\pm 10\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle von 0.35 dar. Für den blauen Verlauf wurde das Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle auf 0.315 reduziert, für den roten auf 0.385 erhöht.

Aus Abb. 46 und Abb. 47 ist ersichtlich, dass die Wirkung dieses Parameters sehr ähnlich ist zu der des Vergessensparameters (siehe Abb. 42 und Abb. 43), wenn auch deutlich schwächer. Die schwächere Wirkung kommt daher, dass sich dieser Parameter nur auf höhere Verhaltensintensitäten auswirkt, aber kaum auf tiefe. Dadurch wird der frühe Zerfall in etwa gleich stark beeinflusst wie durch die Variation des Vergessensparameters, auf den späteren Verlauf wirkt sich das Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle aber sehr viel schwächer aus.

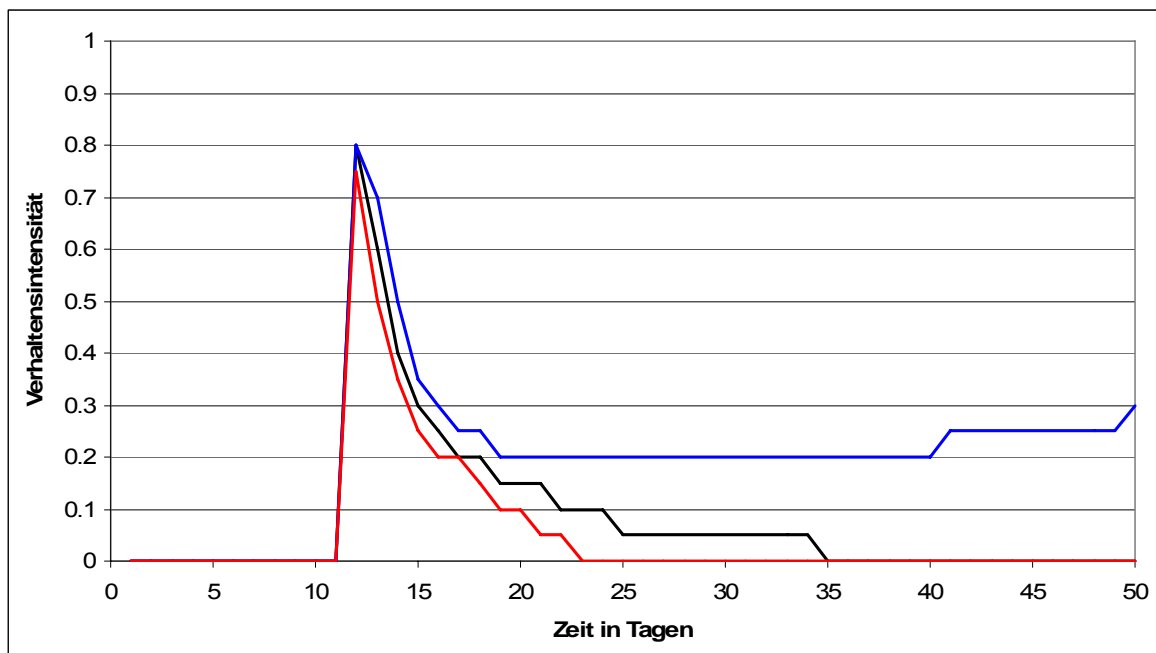


Abb. 47: Variation des Gewichts der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle um $\pm 10\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle von 0.35 dar. Für den blauen Verlauf wurde das Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle auf 0.315 reduziert, für den roten auf 0.385 erhöht.

Die entscheidende Funktion dieses Parameters besteht darin, die Verhaltensintensität kontinuierlich, also nicht auf einen Schlag zerfallen zu lassen. Je grösser dieser Parameter eingestellt wird, desto allmählicher zerfällt die Verhaltensintensität zumindest in einem bestimmten Bereich, der durch die **Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle** festgelegt wird. Der Zerfall der Verhaltensintensität ist umso flacher, je mehr sich die Zugänglichkeitsschwelle benachbarter Verhalten unterscheidet, oder mathematisch ausgedrückt, je stärker die Funktion der Schwelle gekrümmt ist. Wird entsprechend die Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle auf einen Wert grösser als 1 festgelegt, so ist der Abfall der Verhaltensintensität v.a. bei hohen Intensitäten flacher. Liegt die Potenz hingegen zwischen 0 und 1, so zerfallen v.a. tiefere Verhaltensintensitäten flacher. Das vorliegende Modell wurde so eingestellt, dass der Zerfall v.a. tiefer

Verhaltensintensitäten flach verläuft, weshalb sich eine Variation des Gewichts der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle v.a. auf Typ 3 auswirkt (siehe Abb. 47). In Abb. 48 und Abb. 49 sind die Wirkungen auf den Verlauf der Verhaltensintensität bei Variation der Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle dargestellt. Es ist erkennbar, wie sich der Moment der Abflachung des Zerfalls der Verhaltensintensität bei einer Erhöhung der Potenz nach oben und bei einer Reduktion nach unten verschiebt.

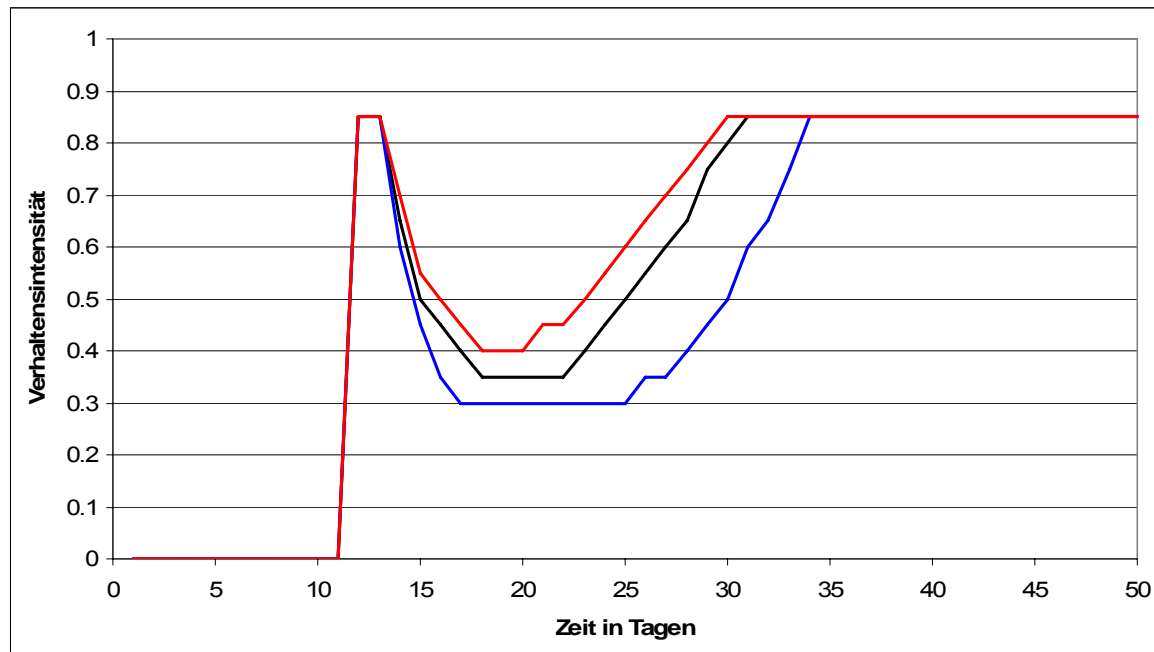


Abb. 48: Variation der Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle um $\pm 20\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einer Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle von 0.5 dar. Für den blauen Verlauf wurde die Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle auf 0.4 reduziert, für den roten auf 0.6 erhöht.

Auch bei diesen beiden Parametern, welche den Einfluss der Verhaltensintensität auf die Zugänglichkeitsschwelle steuern, sind Plausibilitätsüberlegungen zu den eingestellten Ausprägungen mangels Anhaltspunkte schwierig. Wegen ihrer entscheidenden Rolle zur Erreichung der guten Passung der Simulation an die empirischen Daten und ihrer geringen Sensitivität erscheinen diese Parameter aber als wenig problematisch.

Damit ist die Darstellung der Parameter der Zugänglichkeitsschwelle abgeschlossen. Nun fehlen von den Parametern des Gedächtnis-Teilmodells nur noch die, welche die Zugänglichkeitserhöhung steuern. Als erstes soll hier auf die **intensitätsabhängige Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung** eingegangen werden. Wie aus Abb. 50 und Abb. 51 ersichtlich, wirkt eine Variation dieses Parameters praktisch gleich wie das Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle, allerdings deutlich schwä-

cher und natürlich umgekehrt, da es sich bei einem Parameter um eine Erleichterung des Erinnerns handelt und beim anderen um eine Erschwernis.

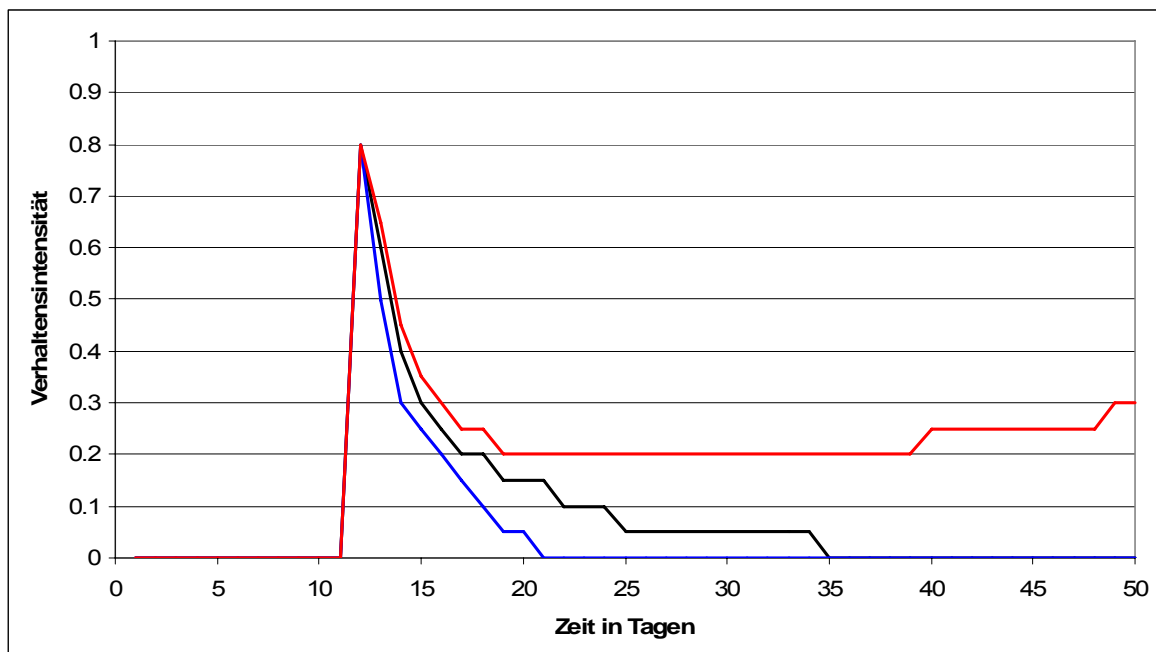


Abb. 49: Variation der Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle um $\pm 20\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einer Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle von 0.5 dar. Für den blauen Verlauf wurde die Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle auf 0.4 reduziert, für den roten auf 0.6 erhöht.

Bei der Kalibrierung zeigte sich, dass die intensitätsabhängige Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung nicht exakt das Gewicht der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle kompensiert. Da dieser Parameter bewirkt, dass die Zugänglichkeiten tiefer als der ausgeführten Verhaltensintensität überproportional verstärkt werden, bremst er den Zerfall der Verhaltensintensität bei tieferen Intensitäten noch weiter ab. Zudem erlaubt dieser Parameter auch dann noch eine feine Steuerung des Zerfalls höherer Verhaltensintensitäten, wenn die Potenz der Verhaltensintensität in der Zugänglichkeitsschwelle kleiner als 1 gesetzt wurde. Ob die Ausprägung des Parameters inhaltlich plausibel ist, kann allerdings wiederum nicht gesagt werden.

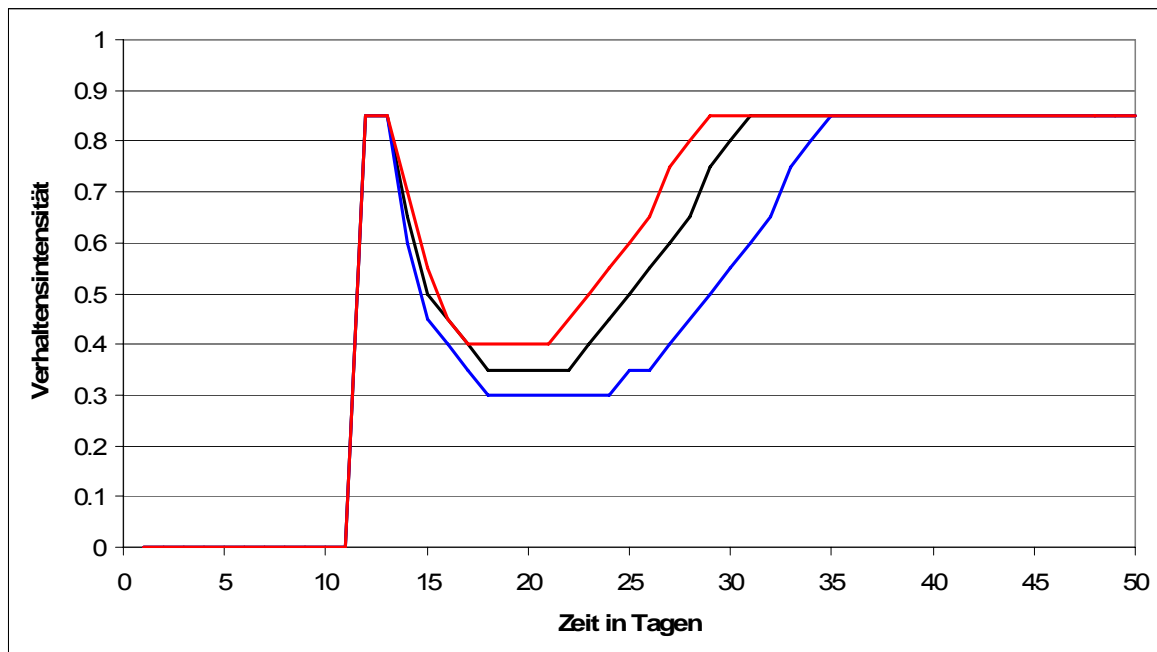


Abb. 50: Variation der intensitätsabhängigen Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung um $\pm 10\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einer intensitätsabhängigen Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung von 0.45 dar. Für den blauen Verlauf wurde die intensitätsabhängige Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung auf 0.405 reduziert, für den roten auf 0.495 erhöht.

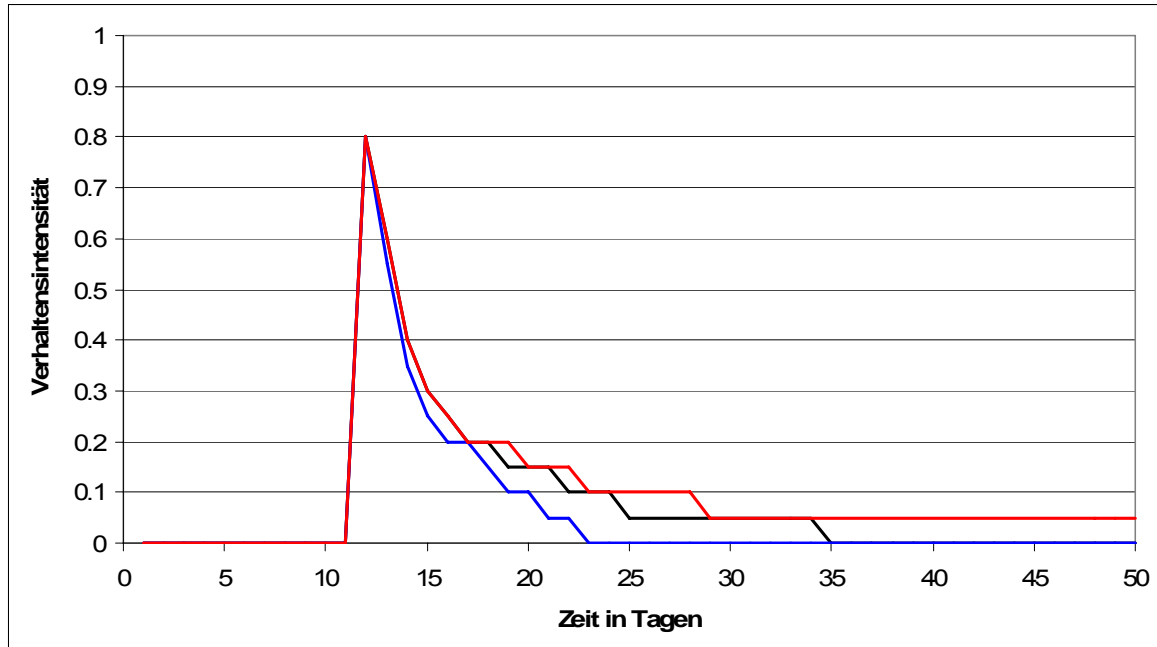


Abb. 51: Variation der intensitätsabhängigen Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung um $\pm 10\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einer intensitätsabhängigen Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung von 0.45 dar. Für den blauen Verlauf wurde die intensitätsabhängige Zugänglichkeitserhöhung bei Verhaltensausführung auf 0.405 reduziert, für den roten auf 0.495 erhöht.

Die Wirkung der **Zugänglichkeitserhöhung durch die Vorsatzbildung** ist trivial und bedarf keines Diagramms: Je grösser dieser Parameter eingestellt wird, desto höher steigt die Verhaltensintensität direkt nach der Intervention. Da aufgrund der Daten ein sehr starker Sprung in der Verhaltensintensität angenommen werden kann, wurde dieser Parameter auf den maximalen Wert von 1 voreingestellt und im Rahmen der Kalibrierung nicht mehr variiert. Dabei ist es durchaus plausibel, dass durch einen Interviewerbesuch mit ca. einstündiger Befragung und der Anbringung eines Zeichens zur Beeinflussung des Verhaltens die Zugänglichkeit des Verhaltens maximal aktiviert wird.

Der wichtigste Parameter des in Erinnerung Rufens ist die **Zugänglichkeitserhöhung durch das eigene Zeichen**. Die Auswirkungen einer Variation dieses Parameters sind aus Abb. 52 und Abb. 53 ersichtlich.

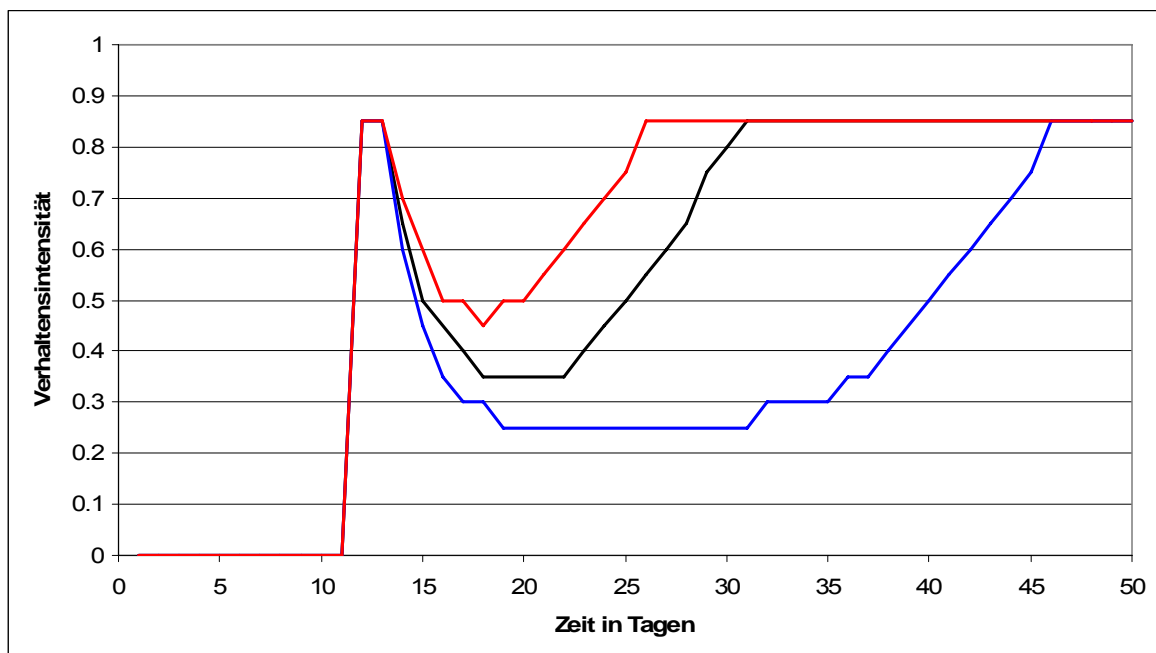


Abb. 52: Variation der Zugänglichkeitserhöhung durch eigenes Zeichen um $\pm 10\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einer Zugänglichkeitserhöhung durch eigenes Zeichen von 0.1 dar. Für den blauen Verlauf wurde die Zugänglichkeitserhöhung durch eigenes Zeichen auf 0.09 reduziert, für den roten auf 0.11 erhöht.

Abb. 52 und Abb. 53 zeigen einen beinahe identischen Verlauf der Verhaltensintensitäten, wie sie bei der Variation des Gewichts der Gewohnheit in der Zugänglichkeitsschwelle auftraten (siehe Abb. 44 und Abb. 45). In der Tat wirkt eine Reduktion der Zugänglichkeitsschwelle genau gleich wie eine Erhöhung des Betrags, um den die Zugänglichkeit in jedem Schritt wieder angehoben wird. Dennoch besteht ein entscheidender Unterschied zwischen den Wirkungen der beiden Parameter: Die Zugänglichkeitserhöhung durch das eigene Zeichen ist situationsabhängig und damit abhängig von der Verhaltensintensität.

Entsprechend wirkt sich die Variation dieses Parameters stärker auf tiefe Verhaltensintensitäten (im vorliegenden Modell solche kleiner als ca. 0.3) aus als auf hohe. Weiter wirkt sich dieser Parameter stärker bei hohen Vorsatzintensitäten aus als bei tiefen, was allerdings nicht aus den Abbildungen ersichtlich ist.

Im Rahmen der Kalibrierung des Modells wird dieser Parameter dazu verwendet, das Erinnern hindernde Parametereinstellungen zu kompensieren. Insbesondere dient dieser Parameter als Antagonist zum Vergessensparameter. Dabei muss aber beachtet werden, dass die Wirkung der beiden Parameter unterschiedlich ist. Sind die Zugänglichkeiten noch sehr hoch, so vermag die Zugänglichkeitserhöhung durch das eigene Zeichen den Zerfall nicht zu kompensieren, während bei tiefen Zugänglichkeiten die Zugänglichkeitserhöhung durch das eigene Zeichen den Zerfall der Zugänglichkeiten überkompensiert, womit die stabile Zugänglichkeit der Verhalten höher liegt.

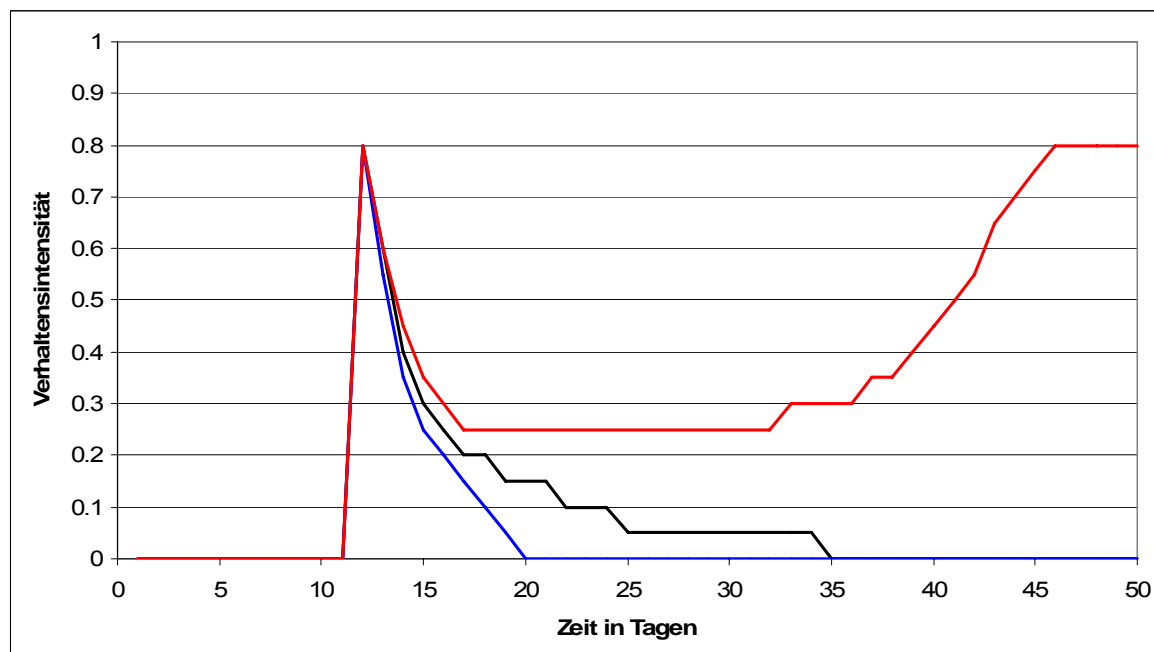


Abb. 53: Variation der Zugänglichkeitserhöhung durch eigenes Zeichen um $\pm 10\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einer Zugänglichkeitserhöhung durch eigenes Zeichen von 0.1 dar. Für den blauen Verlauf wurde die Zugänglichkeitserhöhung durch eigenes Zeichen auf 0.09 reduziert, für den roten auf 0.11 erhöht.

Die Ausprägung des Parameters erscheint plausibel. Sie bedeutet eine im günstigsten Falle vier Mal stärkere Wirkung der Erinnerungshilfe als die Verhaltensausführung alleine das Verhalten in Erinnerung ruft. Kritisch ist hier allerdings wieder die hohe Sensitivität des Parameters, der sich praktisch nicht erheben lässt.

Damit ist die Darstellung der Wirkung der Parameter des Gedächtnis-Teilmodells abgeschlossen. Wiederum gab es einige überraschende inhaltliche Befunde wie der langsame

Zerfall der Zugänglichkeiten oder die grosse Bedeutung der Verhaltensintensität bei der Modellierung von Gedächtnisphänomenen. Darauf wird wiederum im nächsten Abschnitt eingegangen. Modelltechnisch erwiesen sich die hier untersuchten Parameter als wenig problematisch, auch wenn der Vergessensparameter und die Zugänglichkeitserhöhung durch das eigene Zeichen sehr sensitiv sind. Der nächste Unterabschnitt befasst sich nun noch mit den Parametern, welche die Gewohnheitsentwicklung steuern.

4.2.2.3 Parameter der Gewohnheitsentwicklung

Dieser Unterabschnitt befasst sich mit den Parametern des Gewohnheits-Teilmodells. Zentral ist hier der **Gewohnheitszerfallparameter**. Da auch der Gewohnheitsanstieg direkt vom Gewohnheitszerfallparameter abhängt, steuert dieser die gesamte Entwicklungsgeschwindigkeit der Gewohnheit. Dies ist auch in Abb. 54 und Abb. 55 erkennbar: Bei kleineren Ausprägungen zerfällt die Verhaltensintensität zwar zunächst stärker, doch ist die weitere Entwicklung langsamer.

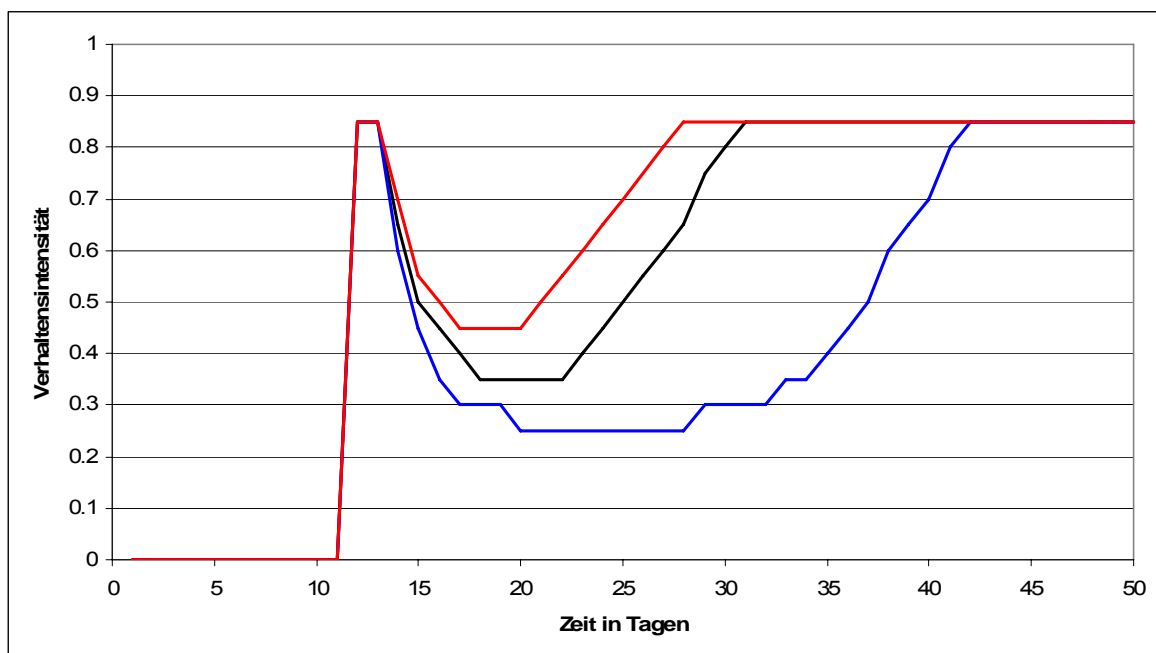


Abb. 54: Variation des Gewohnheitszerfallparameters um $\pm 10\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Gewohnheitszerfallparameter von 0.1 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Parameter auf 0.09 reduziert, für den roten auf 0.11 erhöht.

Der Parameter hat eine akzeptable Sensitivität und die Ausprägung erscheint plausibel: Wie aus Abb. 8 entnommen werden kann, bedeutet diese Ausprägung, dass sich Gewohnheiten bei täglicher Verhaltensausführung nach ca. 2 bis 3 Wochen ausgebildet haben bzw. ohne das Verhalten zu zeigen, in dieser Zeit weitgehend zerfallen sind. Dies entspricht den

schwammigen Angaben, welche in der Literatur gefunden werden konnten.

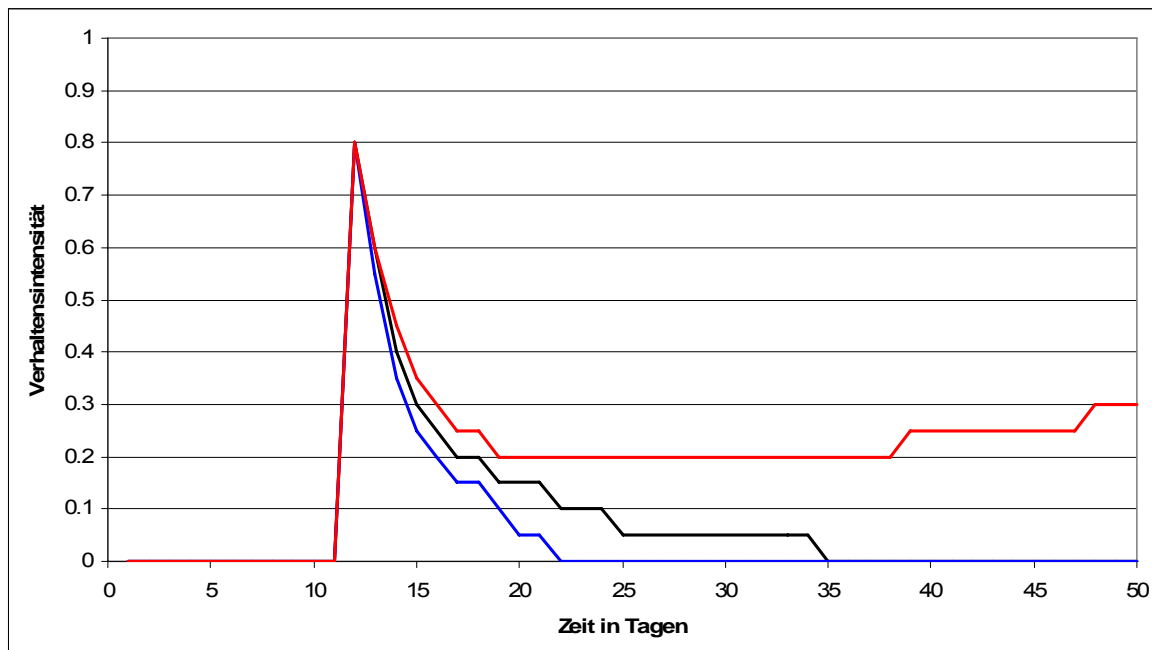


Abb. 55: Variation des Gewohnheitszerfallsparameters um $\pm 10\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Gewohnheitszerfallsparameter von 0.1 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Gewohnheitszerfallsparameters auf 0.09 reduziert, für den roten auf 0.11 erhöht.

Von besonderem Interesse beim Gewohnheits-Teilmodell sind die Parameter, welche die Situationsabhängigkeit der Gewohnheitsentwicklung steuern. Zunächst soll auf die Parameter der Ähnlichkeitsfunktion eingegangen werden. Der **Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion** bestimmt den Bereich der Verhaltensintensität, wo sich die Wirkung des eigenen Zeichens und die Gewohnheitsentwicklung am stärksten verändern. Dieser Parameter wirkt sich dann besonders stark aus, wenn der Bereich stärkster Veränderung in die Verhaltensintensitäten kommt, welche ein Typ zeigt (hier z.B. Typ 3, Abb. 57). Ist dies nicht der Fall, wirkt sich der Parameter auch nicht aus (hier z.B. Typ 2, Abb. 56). Je breiter der Bereich der Veränderung eingestellt ist, je kleiner also der Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion ist, desto weniger sensitiv ist der Parameter.

Bei der Kalibrierung wurde der Parameter so eingestellt, dass sich die Gewohnheit für höhere als die ausgeführte Verhaltensintensität im Bereich der tiefsten Verhaltensintensität von Typ 2 immer noch relativ schnell, für Typ 3 aber schon sehr langsam entwickelt. Konkret liegt die Schwelle im kalibrierten Modell ca. zwischen den Verhaltensintensitäten 0.15 und 0.35. Diese Schwelle stellte den Schlüssel dar, um Typ 2, mit dem schnellen Anstieg der Verhaltensintensität knapp zwei Wochen nach der Intervention vom Typ 3 mit dem sehr langsamen Zerfall der Verhaltensintensität bis 0 zu trennen. Inhaltlich lässt sich diese

Schwelle sicher diskutieren, modelltechnisch konnte sie aber sehr präzise auf einen grundsätzlich plausiblen Bereich festgelegt werden.

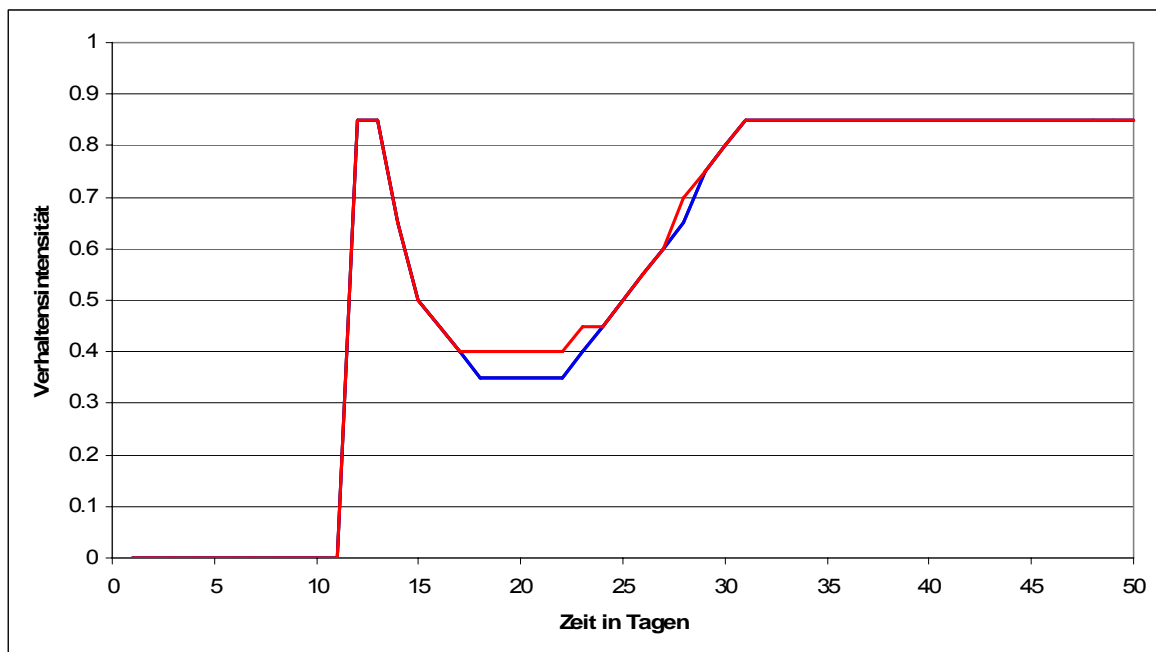


Abb. 56: Variation des Wendepunktparameters der Ähnlichkeitsfunktion um $\pm 20\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion von 0.5 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion auf 0.4 reduziert, für den roten auf 0.6 erhöht.

Im Zusammenhang mit dem Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion muss auch der **Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion** diskutiert werden. Dieser bestimmt die Breite des Bereichs, in dem sich die Wirkung des eigenen Zeichens und die Gewohnheitsentwicklung verändern. Je grösser desto steiler ist die Veränderung bzw. desto schmaler ist der Bereich. Eine Variation wirkt sich für das kalibrierte Modell praktisch nicht aus, da die Verhaltensintensität keines Typs in den Bereich der maximalen Veränderung kommt. Lediglich wenn der Parameter so klein gewählt wird, dass der Bereich so breit wird, dass die kalibrierten Typen betroffen sind, entsteht eine ähnliche Wirkung wie durch Verändern des Wendepunktparameters. Für das vorliegende Modell wurde der Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion relativ gross und damit der Bereich der situativen Veränderungen sehr schmal eingestellt. Dies war erforderlich, um die Typen 2 und 3 zu trennen, muss inhaltlich aber diskutiert werden. Modelltechnisch handelt es sich hier aber um einen unproblematischen Parameter.

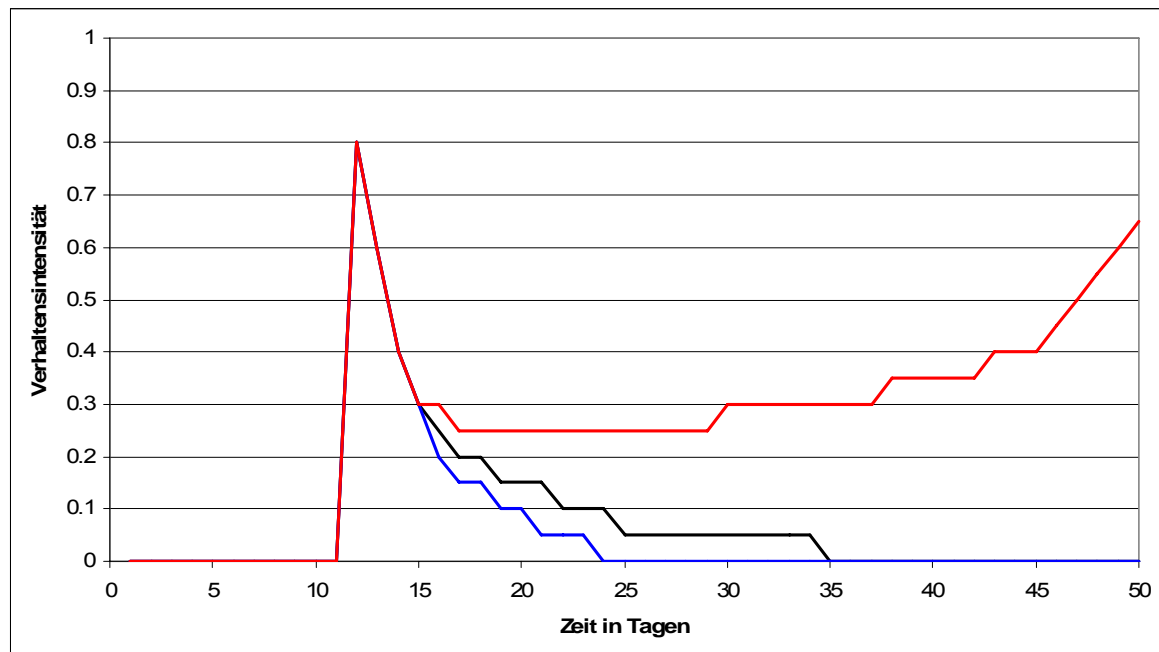


Abb. 57: Variation des Wendepunktparameters der Ähnlichkeitsfunktion um $\pm 20\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion von 0.5 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Wendepunktparameter der Ähnlichkeitsfunktion auf 0.4 reduziert, für den roten auf 0.6 erhöht.

Schliesslich bleibt noch der **Unähnlichkeitsparameter** als Steuerungsmöglichkeit der Ähnlichkeitsfunktion. Dieser Parameter bestimmt das Ausmass der Unterscheidung der Wirkung des eigenen Zeichens und der Gewohnheitsentwicklung aufgrund der Situation bzw. der Verhaltensintensität. Er legt also nicht wie der Steigungsparameter die ‚Breite‘ der Schwelle fest, sondern gewissermassen dessen ‚Höhe‘. Je nach dem, in welchen Bereich der Verhaltensintensitäten die Schwelle gelegt wird, wirkt sich dieser Parameter entsprechend gar nicht aus. So bringt eine Variation des Parameters bei Typ 3 keine Veränderungen. Daher wurde nur die Wirkung des Parameters für Typ 2 in Abb. 58 dargestellt.

Der Parameter wirkt sich in Abb. 58 nur gering aus, ist aber von entscheidender Bedeutung für die Unterscheidung von Typ 2 und 3. Dabei fördert eine hohe Ausprägung des Parameters die Unterscheidung dadurch, dass sich die Gewohnheiten von höheren als der ausgeführten Verhaltensintensität bei Typ 2 schneller entwickeln als bei Typ 3. Umgekehrt bremsen höhere Ausprägungen aber auch die Entwicklung der Verhaltensintensität von Typ 2, da die Wirkung des eigenen Zeichens auf die Zugänglichkeitserhöhung reduziert wird. Entsprechend musste hier ein Optimum gesucht werden. Die Ausprägung von 0.3 relativiert dabei auch die aufgrund des Wendepunkt- und Steigungsparameters etwas extrem erscheinende Schwelle in der Ähnlichkeitsfunktion. Die Schwelle scheint zwar sehr scharf, aber wenig ausgeprägt zu sein, was grundsätzlich plausibel ist.

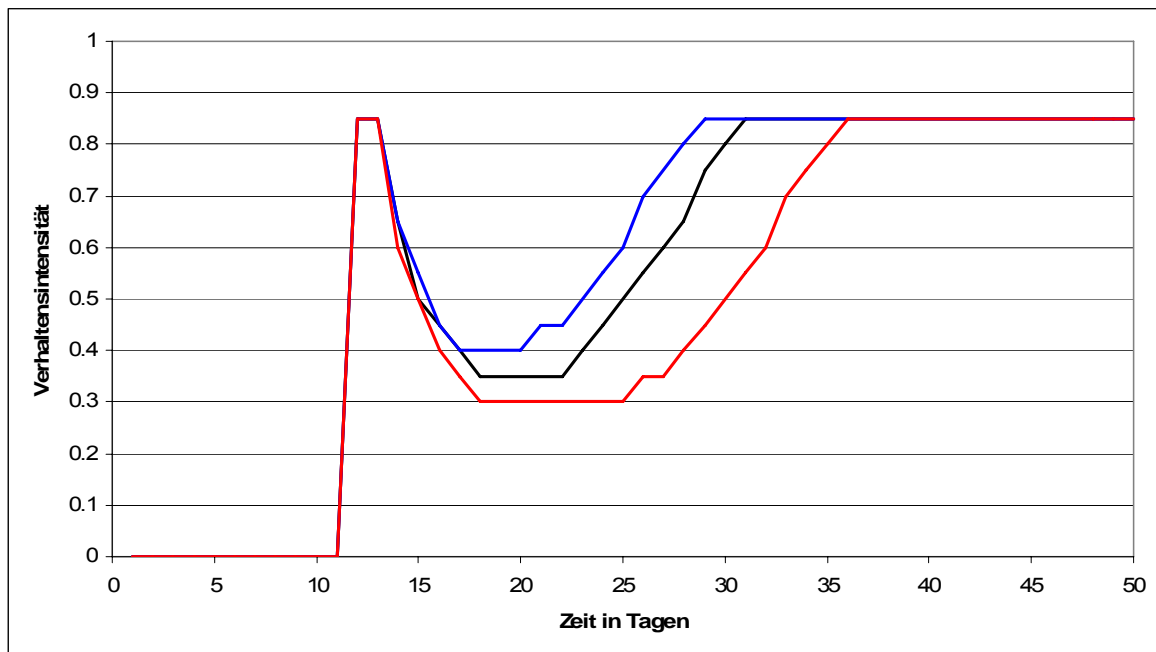


Abb. 58: Variation des Unähnlichkeitsparameter um $\pm 10\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Unähnlichkeitsparameter von 0.3 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Unähnlichkeitsparameter auf 0.27 reduziert, für den roten auf 0.33 erhöht.

Abschliessend soll nun noch auf die Gewohnheitsfunktion eingegangen werden, welche festlegt, in wie weit die Gewohnheitsentwicklung durch Fluktuationen der Verhaltensintensität gebremst wird. Entscheidend ist hier der **Wendepunktparameter der Gewohnheitsfunktion**. Der Parameter bestimmt den Bereich der Verhaltensintensität, wo sich die Geschwindigkeit der Gewohnheitsentwicklung stark verändert. Der Parameter wirkt sich dann besonders stark aus, wenn der Bereich stärkster Veränderung in die Verhaltensintensität kommt, welche ein Typ zeigt. Entsprechend wirkt sich eine Erhöhung v.a. auf Typ 2 aus (Abb. 59), während sich auf Typ 3 v.a. eine Reduktion auswirkt (Abb. 60). Im ersten Fall wird die Gewohnheitsentwicklung stark gebremst, im zweiten Fall stark beschleunigt. Die Wirkung zeigt sich natürlich erst einige Schritte nach der Intervention, wenn sich überhaupt Gewohnheiten auszuwirken beginnen.

Auch dieser Parameter wurde – wie der Wendepunktparameters der Ähnlichkeitsfunktion – so eingestellt, dass die Schwelle der Gewohnheitsentwicklung zwischen der tiefsten Verhaltensintensität von Typ 2 und der in diesen Schritten gezeigten Verhaltensintensitäten von Typ 3 liegt. Entsprechend gilt dasselbe, wie dort ausgeführt wurde: Die Ausprägung ist grundsätzlich plausibel, wenn auch eher tief und konnte präzise festgelegt werden. Dass eine weitere so scharfe Schwelle zwischen die Typen gelegt werden musste, um diese zu unterscheiden, muss aber inhaltlich diskutiert werden. Was die Sensitivität des Parameters angeht, so kann gesagt werden, dass je breiter der Bereich der Veränderung eingestellt ist,

je kleiner also der Steigungsparameter der Gewohnheitsfunktion ist, desto weniger sensitiv der Parameter ist.

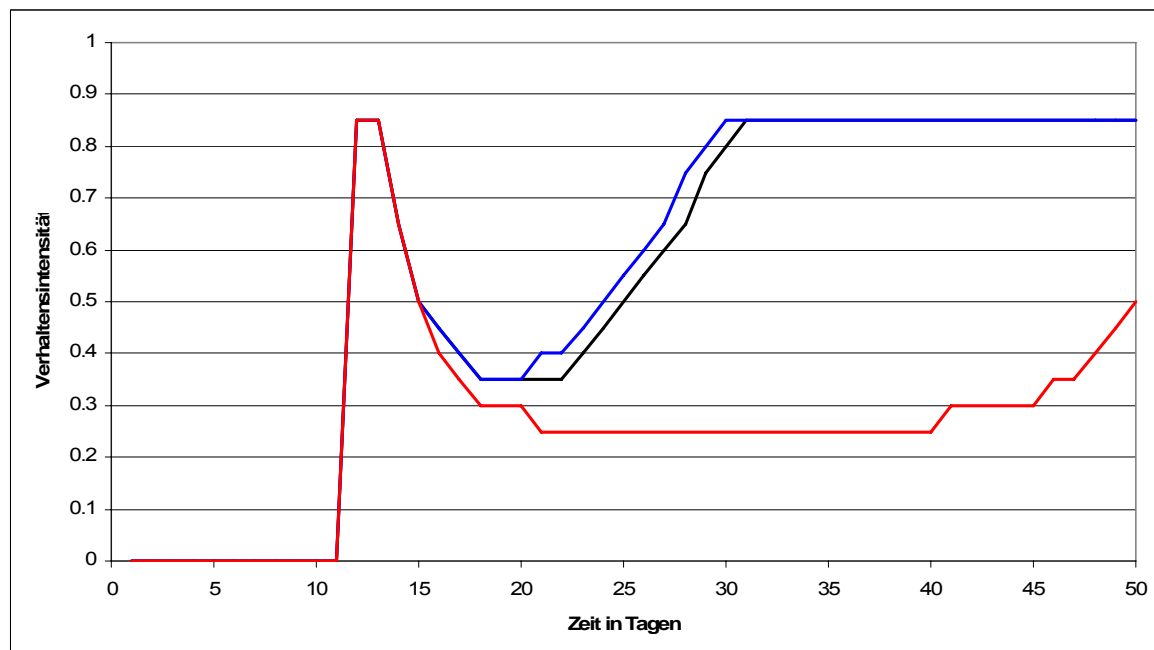


Abb. 59: Variation des Wendepunktparameters der Gewohnheitsfunktion um $\pm 20\%$ für Typ 2. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Wendepunktparameter der Gewohnheitsfunktion von 0.5 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Wendepunktparameter der Gewohnheitsfunktion auf 0.4 reduziert, für den roten auf 0.6 erhöht.

Mit dem **Steigungsparameter der Gewohnheitsfunktion** verhält es sich gleich wie mit dem Steigungsparameter der Ähnlichkeitsfunktion: Der Parameter bestimmt die Breite des Bereichs, in dem sich die Gewohnheitsverstärkung verändert. Je grösser desto steiler ist die Veränderung bzw. desto schmaler ist der Bereich. Eine Variation wirkt sich auch bei diesem Steigungsparameter für das kalibrierte Modell praktisch nicht aus, da wiederum die Verhaltensintensität keines Typs in den Bereich der maximalen Veränderung kommt. Lediglich wenn der Parameter so klein gewählt wird, dass der Bereich so breit wird, dass die kalibrierten Typen betroffen sind, entsteht eine Wirkung wie durch Variieren des Wendepunktparameters. Auch der Steigungsparameter der Gewohnheitsfunktion wurde relativ gross eingestellt, womit der Bereich der Veränderung der Gewohnheitsverstärkung relativ schmal ist, um möglichst stark zwischen den Typen 2 und 3 zu trennen. Die Ausprägung des Parameters erscheint aber noch plausibel.

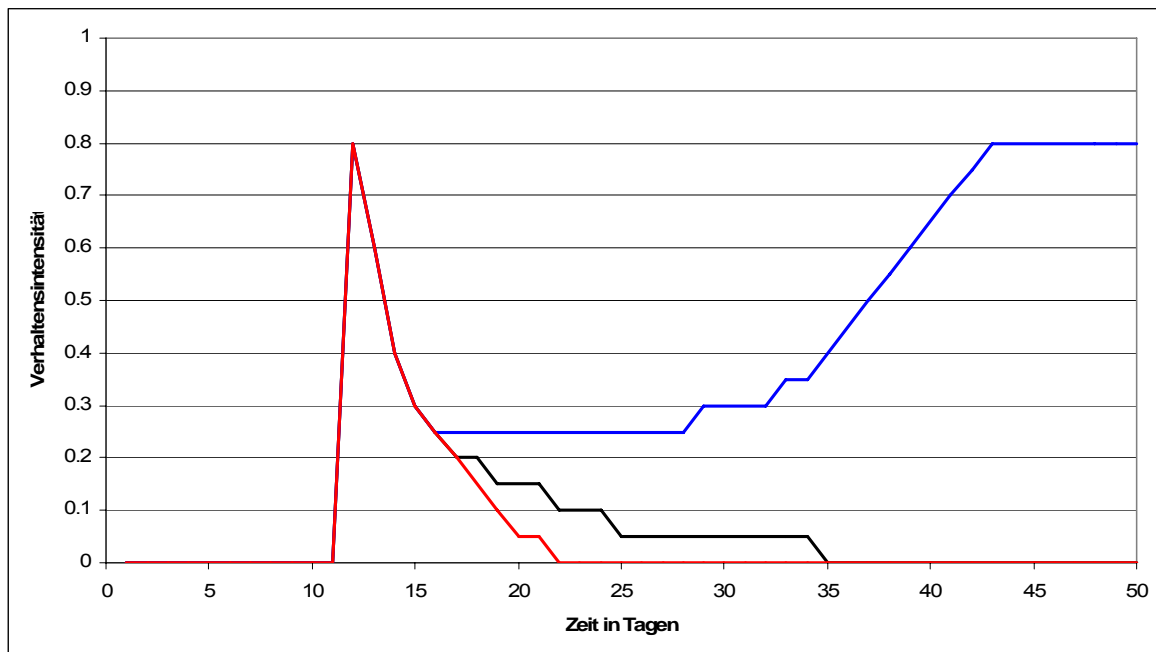


Abb. 60: Variation des Wendepunktparameters der Gewohnheitsfunktion um $\pm 20\%$ für Typ 3. Die schwarze Kurve stellt den Verlauf der Verhaltensintensität des kalibrierten Modells mit einem Wendepunktparameter der Gewohnheitsfunktion von 0.5 dar. Für den blauen Verlauf wurde der Wendepunktparameter der Gewohnheitsfunktion auf 0.4 reduziert, für den roten auf 0.6 erhöht.

Die meisten anderen Parameter der Gewohnheitsfunktion wurden nicht kalibriert sondern aufgrund logischer und modelltechnischer Überlegungen voreingestellt. Der einzige Parameter, der noch zu erläutern ist, ist der **Gewohnheitsverstärkungseinfluss der Verpflichtung**. Dieser Parameter reduziert die Abschwächung der Gewohnheitsentwicklung bei tiefer Gewohnheit und Verhaltensintensität. Da die Gewohnheitsentwicklung für Typ 2 praktisch immer nahe dem Maximum ist, wirkt sich dieser Parameter kaum auf den Verlauf der Verhaltensintensität dieses Typs aus. Bei Typ 3 führt ein Wert grösser 0 zu einer Beschleunigung der Gewohnheitsentwicklung, wodurch schon bei Ausprägungen wenig grösser als 0 sich Typ 3 in einen Typ 2 verwandelt. Der Parameter wurde bei der Kalibrierung auf 0 gesetzt, um den Unterschied zwischen den Typen 2 und 3 zu maximieren. Obschon die Widerlegung der Annahme, dass Vorsätze Fluktuationen der Verhaltensintensität zu reduzieren vermögen, inhaltlich zu diskutieren ist, ergibt sich daraus kein modelltechnisches Problem. Da schon kleinste Abweichungen von 0 die Passung des Modells verschlechtern, scheint diese Ausprägung für den vorliegenden Fall adäquat.

Damit sind auch die Parameter des Gewohnheits-Teilmodells besprochen. Wieder ergaben sich einige interessante inhaltliche Befunde, welche im nächsten Abschnitt diskutiert werden. Von modelltechnischer Seite her scheinen die Parameter aber keine Probleme aufzuwerfen, womit das Modell so funktional erscheint.

Als Fazit zu allen Parameteruntersuchungen soll noch darauf hingewiesen werden, dass die **Einstellung von Typ 3 wenig robust** ist. Viele Parametervariationen führen dazu, dass sich der Verlauf der Verhaltensintensität des dritten Typs in einen des Typs 2 verwandelt. Verläufe der Verhaltensintensitäten sowohl des zweiten wie des dritten Typs sind zwar klar und robust einstellbar, doch die extrem flache Entwicklung der Verhaltensintensität, wie sie in den Daten für Typ 3 beobachtet wird, scheint an der Grenze zum Typ 2 zu liegen. Dies stellt aber keinen Mangel des Modells dar, da sich ja beide Typen grundsätzlich robust einstellen lassen. Inhaltlich muss aber diskutiert werden, dass sich der Verlauf der Verhaltensintensität von Typ 3 auf der Kippe zu dem von Typ 2 befindet.

Damit ist die modelltechnische Diskussion der Parametereinstellungen und deren Wirkung auf den Verlauf der Verhaltensintensität abgeschlossen. Als nächstes sollen die Befunde inhaltlich interpretiert werden.

4.2.3 INTERPRETATION DES KALIBRIERTEN MODELLS

4.2.3.1 Allgemeine Erklärung der beobachteten Dynamiken

Der letzte Abschnitt zu Resultaten der simulationstechnischen Replikation der empirischen Zeitreihen befasst sich mit inhaltlichen Aspekten. Aus den vorhergehenden Untersuchungen geht hervor, dass das Modell genügend adäquat ist, dass es dazu verwendet werden kann, die im Feld beobachteten Dynamiken der Verhaltensintensität inhaltlich zu untersuchen. Dies kann aus zwei Blickwinkeln geschehen: Einerseits sollen die beobachteten Entwicklungen grundsätzlich erklärt werden. Es geht also darum, mit Hilfe des Modells die **Wirkmechanismen der verwendeten Interventionen** und der daraus hervorgehenden Verhaltensänderungen aufzuzeigen. Dabei wird angenommen, dass diese Wirkmechanismen allgemeingültig sind, also die beobachteten Dynamiken auch bei anderen Interventionen, welche auf situativen Wirkungen aufbauen, auftreten. Inwieweit die Annahme der Allgemeingültigkeit zutrifft, müsste natürlich durch weitere Untersuchungen geprüft werden. Die Idee ist aber, eine allgemeine Erklärung für die einer auf Hinweisreizen aufbauenden Intervention folgenden Veränderungen der Verhaltensintensität zu liefern. Der andere Blickwinkel besteht darin, ausgehend von der allgemeinen Erklärung die **Besonderheiten des spezifischen hier untersuchten Falles** darzulegen. Die allgemeine Erklärung erlaubt ja eine Fülle möglicher Dynamiken und es geht hier darum zu erklären, warum genau die Verläufe auftraten, welche beobachtet wurden. Diese Analysen geben Aufschluss dar-

über, wie die Verhältnisse bei der Kampagne in Santiago de Cuba waren. Daraus lassen sich dann u.a. Schlüsse ziehen, was bei der Kampagne hätte besser gemacht werden können oder worauf bei zukünftigen Kampagnen vermehrt geachtet werden müsste. Zu diesen Untersuchungen gehören auch inhaltliche Interpretationen von Parameterausprägungen, bei denen noch unklar ist, ob es sich um ein fallspezifisches Phänomen handelt oder ob die kalibrierte Ausprägung von allgemeiner Gültigkeit ist. Jedem der beiden Aspekte ist dabei ein eigener Unterabschnitt gewidmet, wobei nun zunächst auf die allgemeine Erklärung der beobachteten Dynamiken eingegangen werden soll.

Ein grosser Vorteil simulationstechnischer Untersuchungen besteht darin, dass hypothetische Entwicklungen und auch Entwicklungen nicht erhebbarer Konstrukte dargestellt werden können. Dies erlaubt tiefer gehende und fundiertere Interpretationen der Prozesse, welche die beobachteten Verhaltensänderungen bewirken. Um den beobachteten Dynamiken auf den Grund zu gehen, werden drei Klassen von Phänomenen unterschieden:

- Wirkungen auf die Verhaltenspräferenz
- Wirkungen des Vergessens und Erinnerns
- Wirkungen der Gewohnheitsentwicklung

Als erstes soll entsprechend ein hypothetischer Verlauf der Verhaltensintensität gerechnet werden, bei dem das **Vergessen ausgeschaltet** wurde. Dies lässt sich einfach dadurch erreichen, dass die Konstante der Zugänglichkeitsschwelle auf 0 gesetzt wird. In Abb. 61 sind die Verläufe der Verhaltensintensität der Typen 2 und 3 dargestellt, wenn Verhaltensoptionen bzw. die Ausführung von Verhalten nie vergessen würden.

Aus Abb. 61 geht hervor, dass ohne Vergessen kein Abfall der Verhaltensintensität erfolgt. Aufgrund der Intervention steigt die Verhaltensintensität leicht an und bleibt dann konstant hoch, wie dies für den Typ 1 beobachtet wurde. Auffallend ist hier auch der sehr geringe Anstieg der Verhaltensintensität aufgrund der Vorsatzbildung bzw. dem Aufhängen eines Hinweises. In der Tat bleibt bei Typ 1 die Verhaltensintensität sogar konstant auf 0.8. Der Grund dafür wurde schon erwähnt: Affekt und Ertrag sind so positiv, dass die kognitive Spannung, welche aufgrund der Vorsatzbildung vom Hinweis ausgelöst wird, die Verhaltensintensität kaum mehr zusätzlich zu steigern vermag. Wäre die Appetenz und der Nutzen der höchsten Verhaltensintensität bei Typ 2 z.B. 0.3 anstatt 0.9, so würde die Verhaltensintensität infolge der Intervention von 0.4 auf 0.7 springen. Bei einer negativen Beurteilung des Verhaltens (Appetenz = Nutzen = 0) wäre der Sprung gar von 0 auf 0.7.

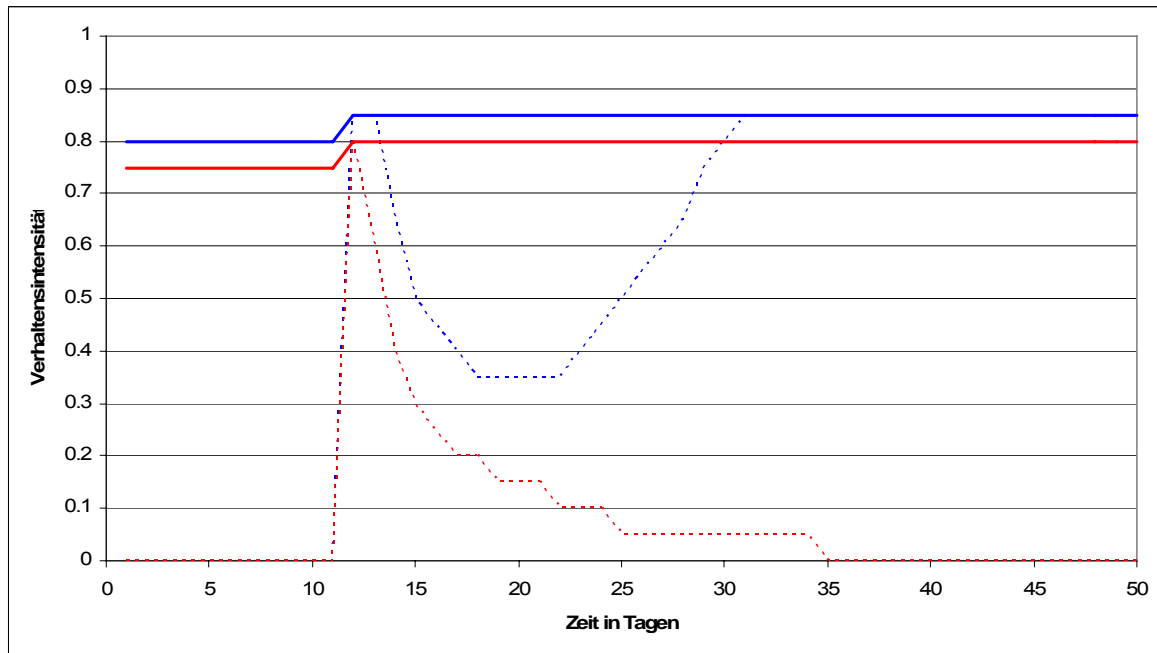


Abb. 61: Hypothetischer Verlauf der Verhaltensintensität ohne Vergessen (Konstante der Zugänglichkeitsschwelle = 0). Der blaue Verlauf entspricht der Verhaltensintensität von Typ 2, der rote dem von Typ 3. Dünn gestrichelt sind die kalibrierten Verläufe der Verhaltensintensität eingezeichnet.

Die beobachteten Dynamiken von Typ 2 und 3 hängen also massgeblich vom Vergessen ab. Um dies näher zu untersuchen, wird zunächst in Abb. 62 der Verlauf der Verhaltensintensität bei **eingeschaltetem Vergessen, aber ohne Gewohnheitsentwicklung** dargestellt.

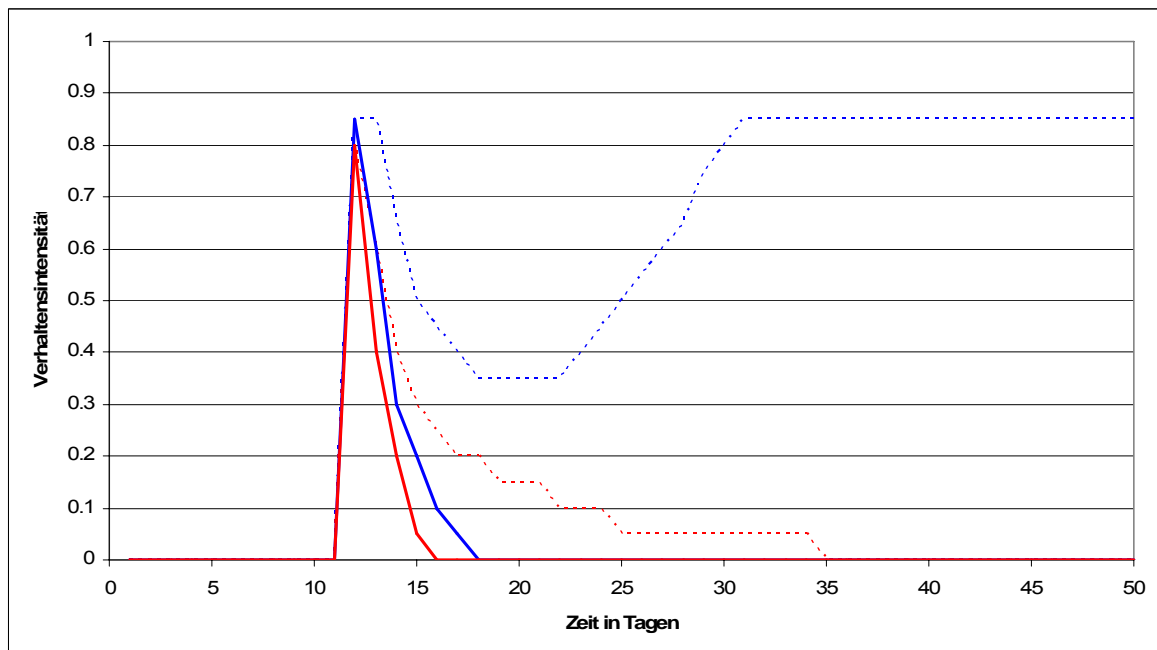


Abb. 62: Hypothetischer Verlauf der Verhaltensintensität ohne Gewohnheitsentwicklung (Gewohnheitszerfallparameter = 0). Der blaue Verlauf entspricht der Verhaltensintensität von Typ 2, der rote dem von Typ 3. Dünn gestrichelt sind die kalibrierten Verläufe der Verhaltensintensität eingezeichnet.

Abb. 62 zeigt, dass allein das Vergessen zu einem Abfall der Verhaltensintensität führt. Beide Typen zeigen den praktisch gleichen Verlauf der Verhaltensintensität, der einem Typ 3 entspricht. Dabei ist bemerkenswert, dass auch Typ 3 ohne Gewohnheitsentwicklung einen deutlich steileren Verlauf aufweist, als dies bei den kalibrierten Einstellungen der Fall ist. Diese Untersuchung zeigt, dass offensichtlich der frühe Abfall der Verhaltensintensität eine Folge des Zerfalls der Zugänglichkeiten ist. Wie gesagt, erlaubt es die Simulationsmethode, auch die Entwicklung dieses nicht erhebbaren Konstrukts darzustellen. In Abb. 63 ist die **Entwicklung der Zugänglichkeiten** der verschiedenen Verhaltensintensitäten für Typ 2, in Abb. 64 für Typ 3 und in Abb. 65 für Typ 1 dargestellt. Dabei wurde die Entwicklung für die *kalibrierten* Einstellungen dargestellt und nicht für den Fall mit ausgeschalteter Gewohnheitsentwicklung. Weiter ist zu beachten, dass obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, nur für 11 Verhaltensintensitäten die Entwicklungen der Zugänglichkeiten dargestellt wurden, um die Diagramme nicht zu überladen.

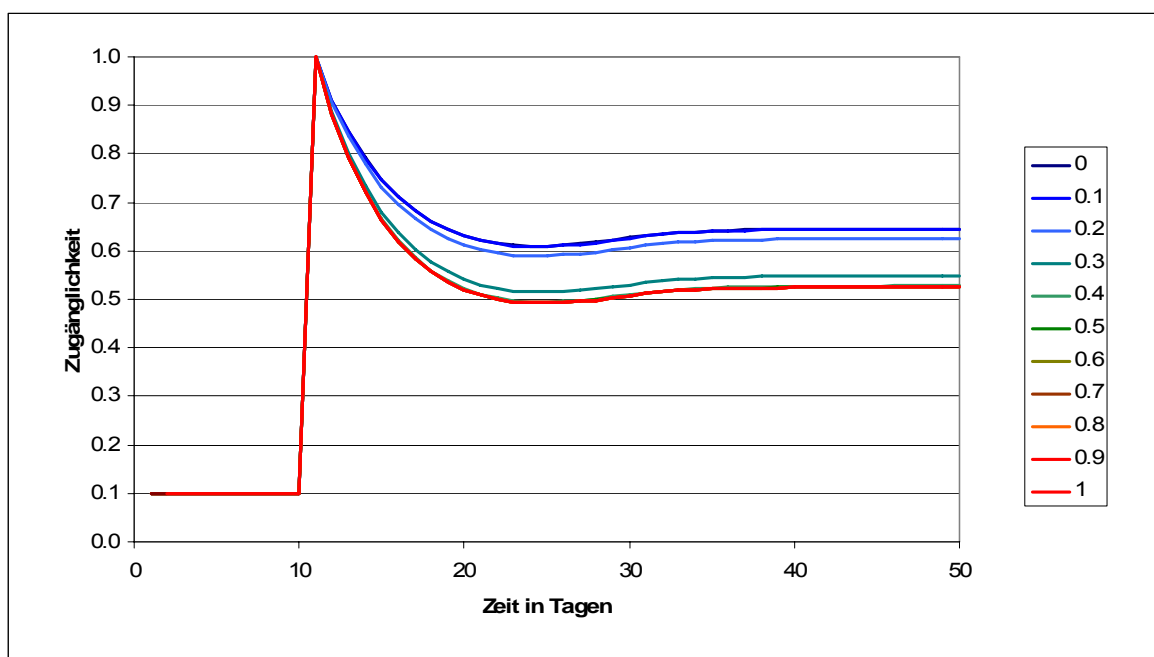


Abb. 63: Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 2. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 11 dargestellt.

Abb. 63 liefert eine Fülle von Information. Zunächst ist deutlich erkennbar, wie die Zugänglichkeit von einem zunächst tiefen stabilen Niveau durch die Intervention auf 1 katalysiert wird, dann aber schnell wieder zerfällt. Es ist dieser Zerfall der Zugänglichkeit, der die Verhaltensintensität ebenfalls zerfallen lässt: Das Verhalten wird immer häufiger vergessen. Im Diagramm wird aber auch die Erinnerungswirkung des eigenen Zeichens deutlich erkennbar: Die Zugänglichkeit stabilisiert sich auf einem deutlich höheren Niveau als

dies vor der Intervention der Fall ist. Ebenso wird die situationsabhängige Wirkung der Erinnerungshilfe deutlich: Tiefere Verhaltensintensitäten weisen eine deutlich höhere Zugänglichkeit auf als höhere, wobei der Übergang nicht kontinuierlich erfolgt, sondern schlagartig. Schliesslich kann sogar die intensitätsabhängige Zugänglichkeitserhöhung durch die Verhaltensaussführung erkannt werden: Die Zugänglichkeiten erreichen um den 25sten Tag herum ihr Minimum und steigen dann nochmals leicht an. Dies kommt daher, dass bei Typ 2 die Verhaltensintensität nach diesem Tag ansteigt und bei höherer Verhaltensintensität die Zugänglichkeitserhöhung durch Verhaltensaussführung stärker ist.

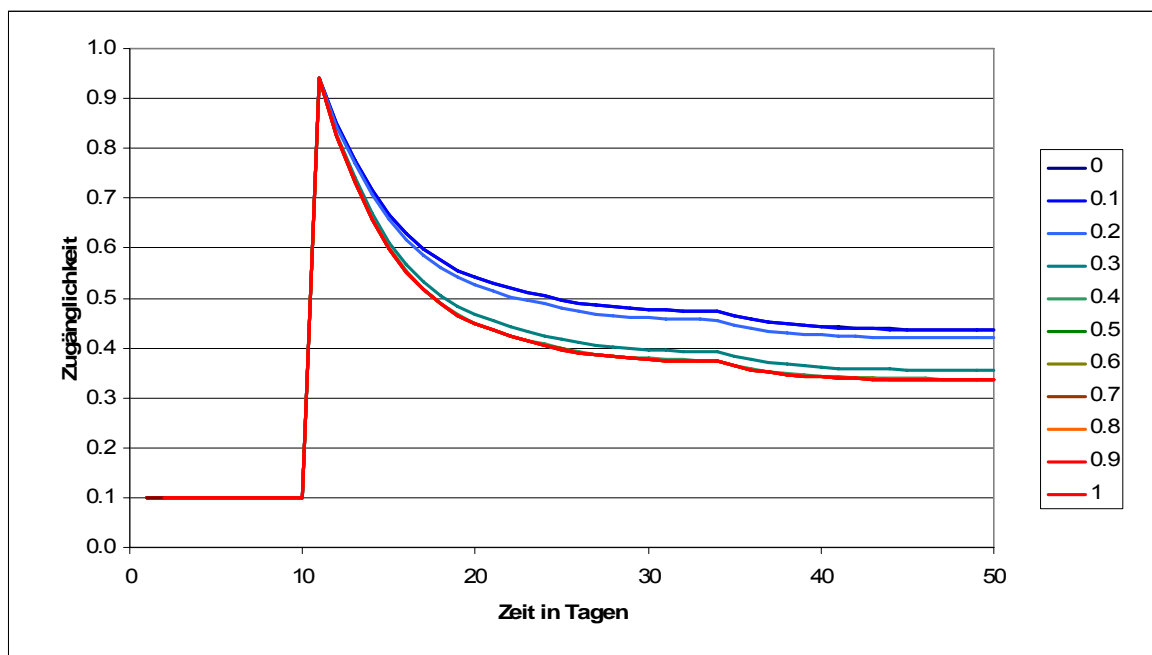


Abb. 64: Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 3. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 11 dargestellt.

Ein ähnliches Bild zeigt Abb. 64 für Typ 3, wo der Abfall der Zugänglichkeit bis zum Tag 20 praktisch gleich ist wie der von Typ 2, allerdings etwas stärker. Da die Verhaltensintensität bei Typ 3 danach nicht wieder ansteigt, setzt sich dieser Zerfall der Zugänglichkeit aber weiter fort. Er erreicht kurz nach dem 30. Tag einen vorübergehend stabilen Zustand, allerdings deutlich unter dem, auf den sich bei Typ 2 die Zugänglichkeit einpendelt. Am 34. Tag beginnt aber nochmals ein neuer Abfall der Zugänglichkeit, da an diesem Tag die Verhaltensintensität auf 0 abfällt und somit die Zugänglichkeitserhöhung durch die Verhaltensaussführung entfällt. Da aber die Erinnerungshilfe weiter wirkt, pendelt sich die Zugänglichkeit auch bei diesem Typ auf einem deutlich höheren Wert ein, als er vor der Intervention war.

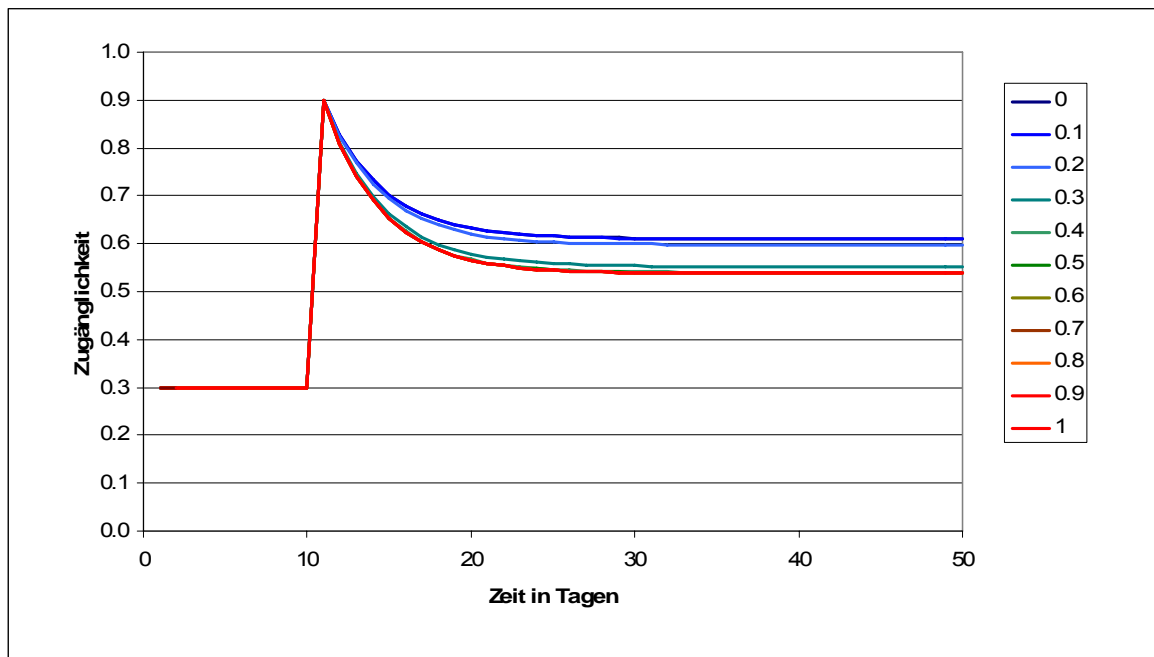


Abb. 65: Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 1. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 11 dargestellt.

In Abb. 65 sind schliesslich die Entwicklungen der Zugänglichkeit von Typ 1 dargestellt. Es ergibt sich ein sehr ähnliches Bild wie bei den anderen Typen: Die Zugänglichkeit springt von einem stabilen Wert auf 1 und fällt dann schnell wieder ab, um sich auf einem höheren Niveau einzupendeln. Aber warum fällt dann bei diesem Typ nicht auch die Verhaltensintensität ab? Das Erinnern hängt nicht allein von der Zugänglichkeit ab, sondern auch von anderen Faktoren. In den folgenden Diagrammen wird die hier als **„relative Zugänglichkeit“** bezeichnete Grösse dargestellt. Diese gibt die Differenz zwischen Zugänglichkeit und Zugänglichkeitsschwelle an. Ist sie positiv, so kann die entsprechende Verhaltensintensität erinnert werden. Ist sie negativ, dann ist die entsprechende Verhaltensintensität nicht zugänglich.

Aus Abb. 66 erkennt man, dass die relative Zugänglichkeit von Typ 1 zwar nach der Intervention abfällt, aber für keine Verhaltensintensität den negativen Bereich erreicht. Deshalb wird das Verhalten nicht vergessen und die Verhaltensintensität fällt nicht ab. Ganz anders ist das Bild für Typ 3 in Abb. 67: Hier fällt die relative Zugänglichkeit für alle Verhaltensintensitäten unter 0, weshalb nach einiger Zeit gar kein Verhalten mehr gezeigt wird.



Abb. 66: Relative Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 1. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 10 dargestellt.

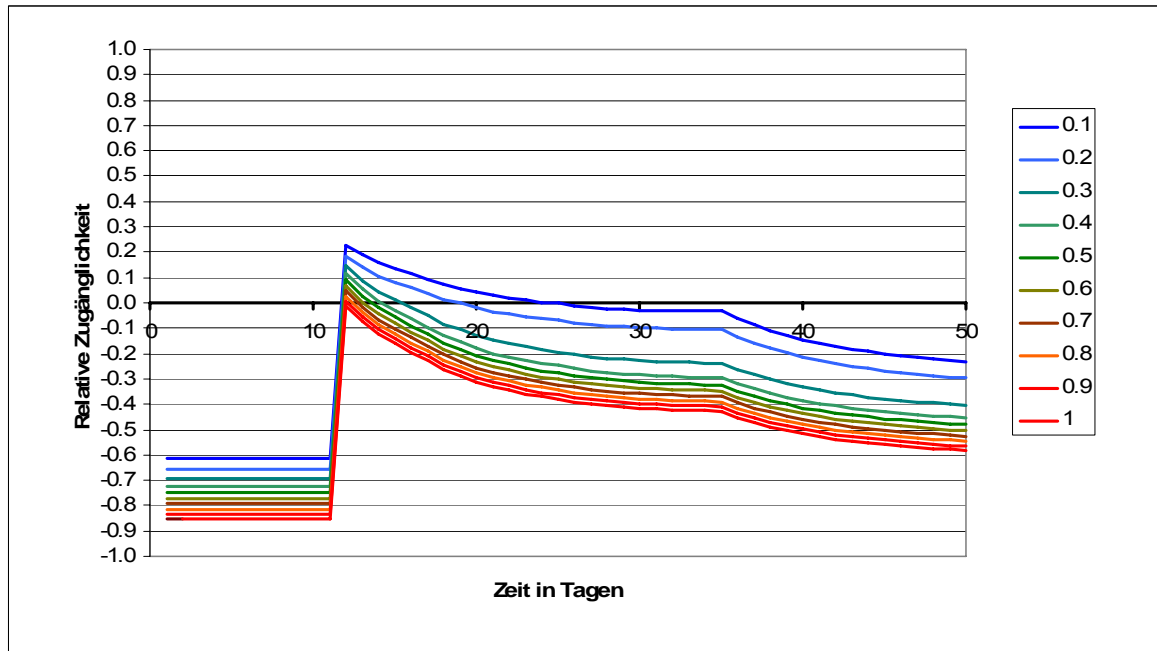


Abb. 67: Relative Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 3. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 10 dargestellt.

In Abb. 68 und vergrössert in Abb. 69 ist schliesslich noch der Verlauf der relativen Zugänglichkeiten für Typ 2 dargestellt.

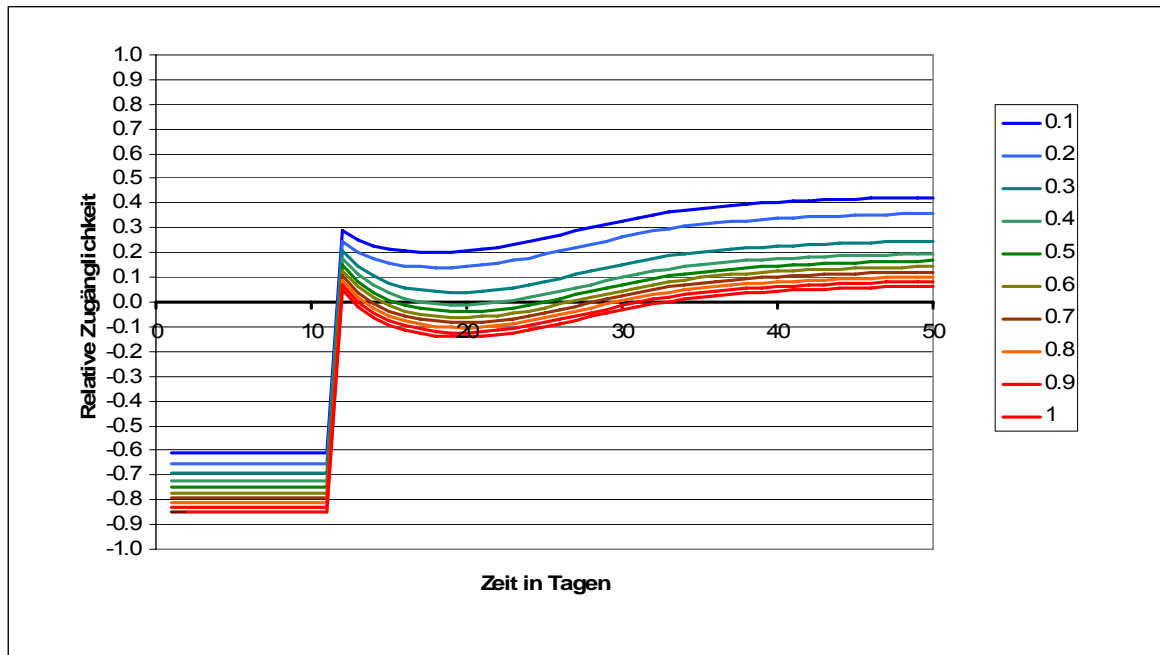


Abb. 68: Relative Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 2. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 10 dargestellt.

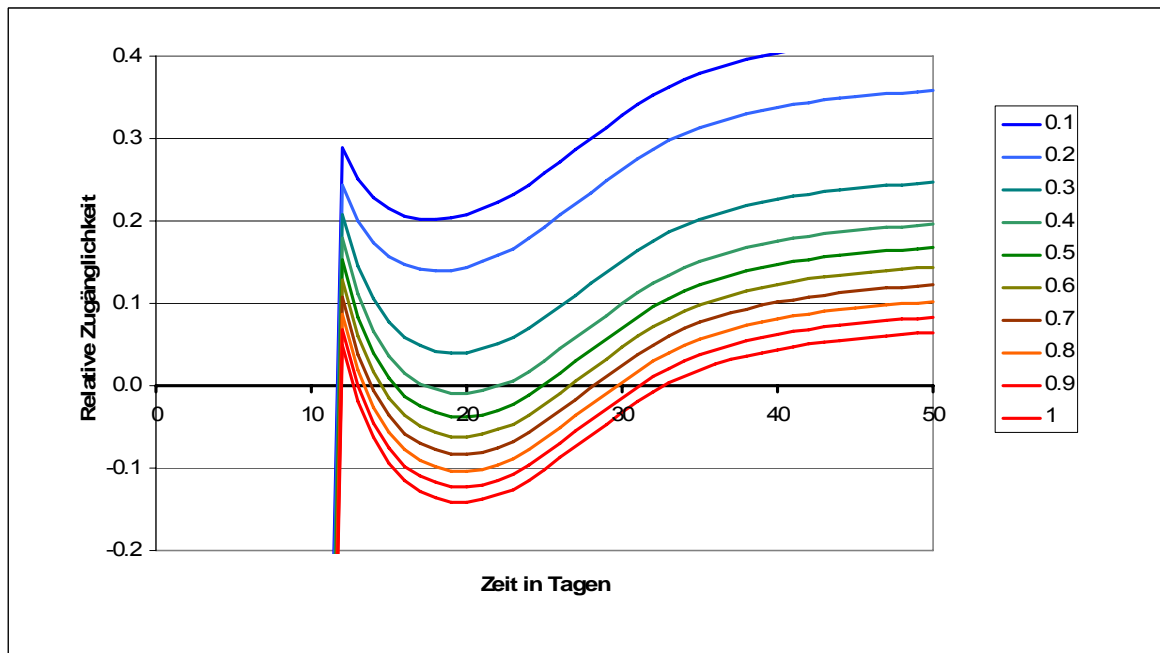


Abb. 69: Relative Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 2 (Vergrößerung von Abb. 68).

Beim Verlauf der relativen Zugänglichkeit fällt auf, dass nur für einen Teil der Verhaltensintensitäten und nur für eine beschränkte Zeit die relativen Zugänglichkeiten unter 0 absinken. Dies erklärt direkt den Verlauf der Verhaltensintensität: Kurz nach der Intervention werden alle Verhaltensintensitäten erinnert und entsprechend wird die präferierte ausge-

führt. Durch das Abfallen der Zugänglichkeit gerät dann zunächst die höchste Verhaltensintensität in Vergessenheit und kann entsprechend nicht mehr ausgeführt werden. Dann fällt die nächst höhere Verhaltensintensität in den negativen Bereich der relativen Zugänglichkeit und so fort. Mit jeder Verhaltensintensität, deren relative Zugänglichkeit unter 0 fällt, fällt auch die gezeigte Verhaltensintensität. Je weiter die Schnittpunkte von relativer Zugänglichkeit und Nulllinie auseinander liegen, desto flacher ist der Abfall (bzw. der Anstieg) der gezeigten Verhaltensintensität. Die relative Zugänglichkeit kann also den Verlauf der gezeigten Verhaltensintensität erklären. Die relative Zugänglichkeit selber ist bestimmt durch die Parameter der Zugänglichkeitsschwelle und der Entwicklung der Zugänglichkeit selber. Nun hängt die Zugänglichkeitsschwelle aber zusätzlich auch noch von der Gewohnheit ab und es ist diese, welche den späteren Anstieg der relativen Zugänglichkeit erklären muss. Dazu muss ein Blick auf die Gewohnheitsentwicklung der verschiedenen Verhaltensintensitäten geworfen werden.

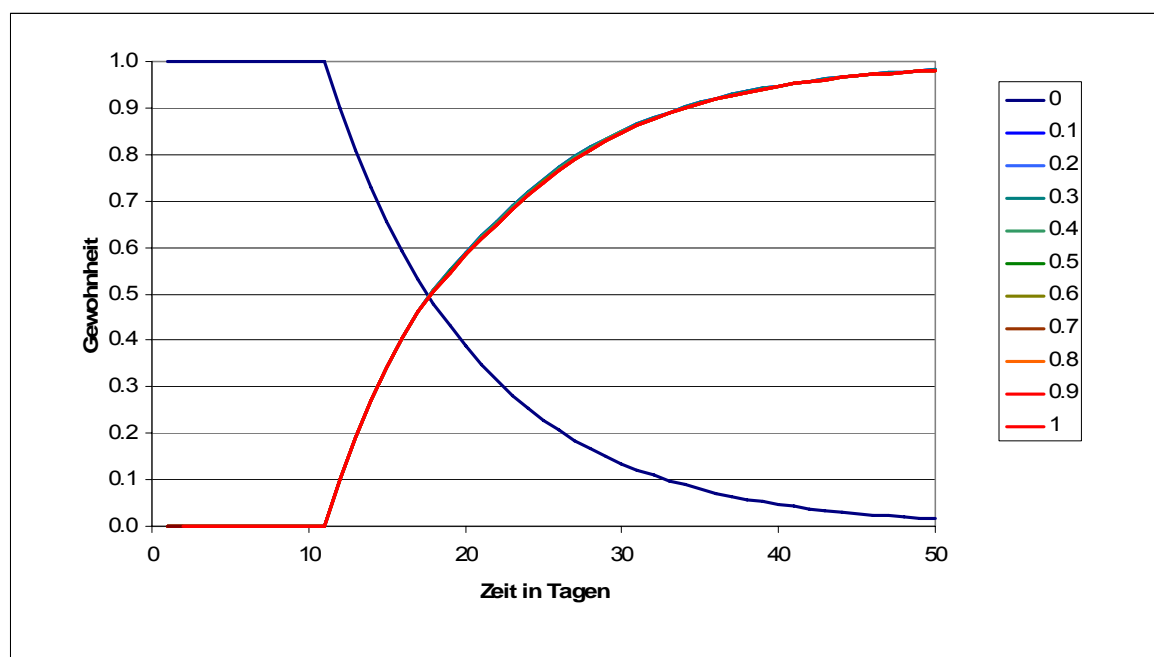


Abb. 70: Gewohnheiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 2. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 11 dargestellt.

In Abb. 70 ist der Verlauf der **Gewohnheiten** verschiedener Verhaltensintensitäten von Typ 2 dargestellt. Das Diagramm entspricht weitgehend dem prototypischen Diagramm in Abb. 8 auf S. 188. Das Startverhalten (Verhaltensintensität = 0) startet auf dem maximalen Wert und fällt in den 40 Tagen nach der Intervention auf 0 ab. Umgekehrt steigt die Gewohnheit aller Verhaltensintensitäten grösser 0 in diesem Zeitraum auf 1 an. Dieser Anstieg der Gewohnheit erklärt den Anstieg der relativen Zugänglichkeit, wie er in Abb. 69

beobachtet werden kann. Auffallend ist hier allerdings, dass die Gewohnheiten für alle Verhaltensintensitäten grösser 0 gleich gross sind. Dies liegt daran, dass die gezeigte Verhaltensintensität nie die weiter oben erläuterte ‚Schwelle‘ der Ähnlichkeitsfunktion überschreitet. Die von Typ 2 gezeigten Verhalten bzw. die Situationen, in denen sie gezeigt werden, sind sich entsprechend alle sehr ähnlich und die Gewohnheiten entwickeln sich entsprechend gleich stark.

Ganz anders sehen die Verläufe der Gewohnheiten bei Typ 1 aus, wie sie in Abb. 71 dargestellt sind. Hier ist vor der Intervention deutlich erkennbar, wie sich die Gewohnheiten je nach Verhaltensintensität unterscheiden. Das Startverhalten weist eine Intensität von 0.2 auf, was knapp unter der Ähnlichkeitsschwelle liegt. Höhere Verhaltensintensitäten sind schon deutlich unähnlicher als das Startverhalten und entsprechend sind deren Gewohnheiten deutlich tiefer. Weiter erkennt man in diesem Diagramm, dass die Gewohnheiten, mit denen die Simulation startet, stabil sind. Durch die Intervention steigt die gezeigte Verhaltensintensität an, was dazu führt, dass die Gewohnheiten aller Verhaltensintensitäten in etwa gleich stark erhöht werden. Entsprechend nähern sich die Gewohnheiten aller Verhalten mit der Zeit dem Maximum an.

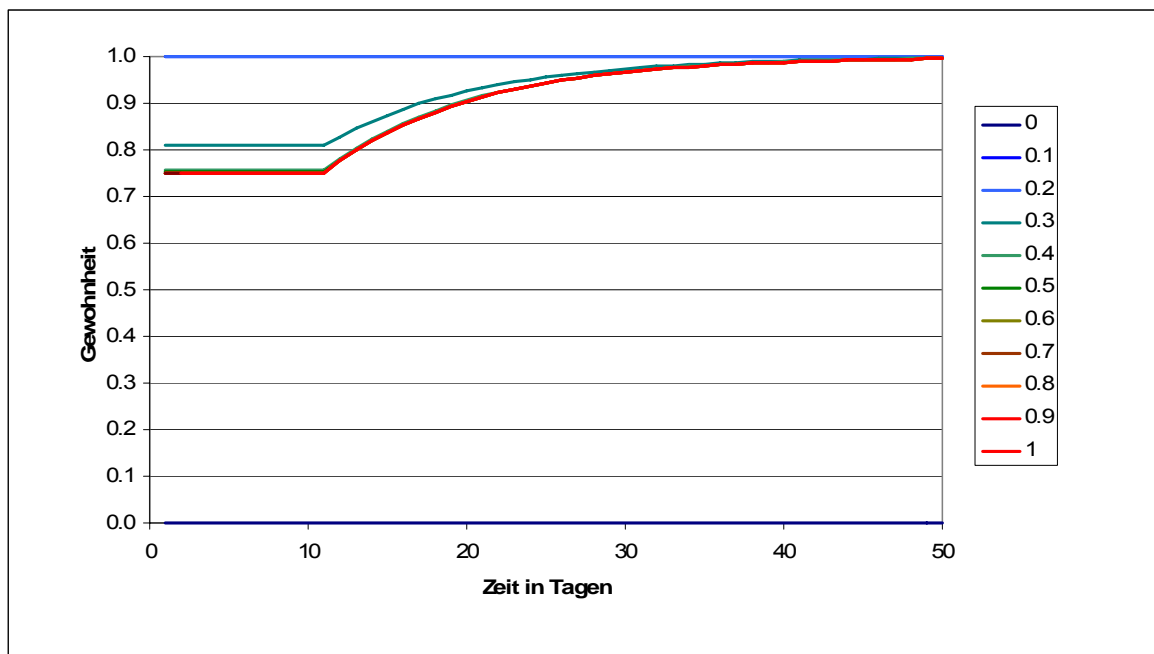


Abb. 71: Gewohnheiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 1. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 11 dargestellt.

In Abb. 72 ist schliesslich noch die Entwicklung der Gewohnheiten für Typ 3 dargestellt. Diese weisen eine sehr viel komplexere Entwicklung auf als die der anderen Typen. Die Simulation startet mit einer Verhaltensintensität von 0. Entsprechend ist deren Gewohnheit

auf 1. Aufgrund der Intervention steigt die Verhaltensintensität, was dazu führt, dass sich die Gewohnheiten der Verhaltensintensitäten grösser als 0 aufzubauen beginnen und die der Verhaltensintensität = 0 zerfällt. Der Anstieg der Gewohnheit der Verhaltensintensitäten grösser 0 wird aber bald sehr stark gebremst und pendelt sich für tiefe Verhaltensintensitäten auf einem tiefen Niveau ein. Deutlich erkennbar ist hier eine intensitätsabhängige Entwicklung der Gewohnheiten. Da das gezeigte Verhalten noch unter der Ähnlichkeitsschwelle liegt, werden die Gewohnheiten höherer Verhaltensintensitäten schwächer erhöht und fallen so sogar weiter ab. Sobald die gezeigte Verhaltensintensität auf 0 abfällt, fallen auch schnell die Gewohnheiten der Verhaltensintensitäten grösser als 0 ab und die Gewohnheit des 0-Verhaltens steigt schnell an.

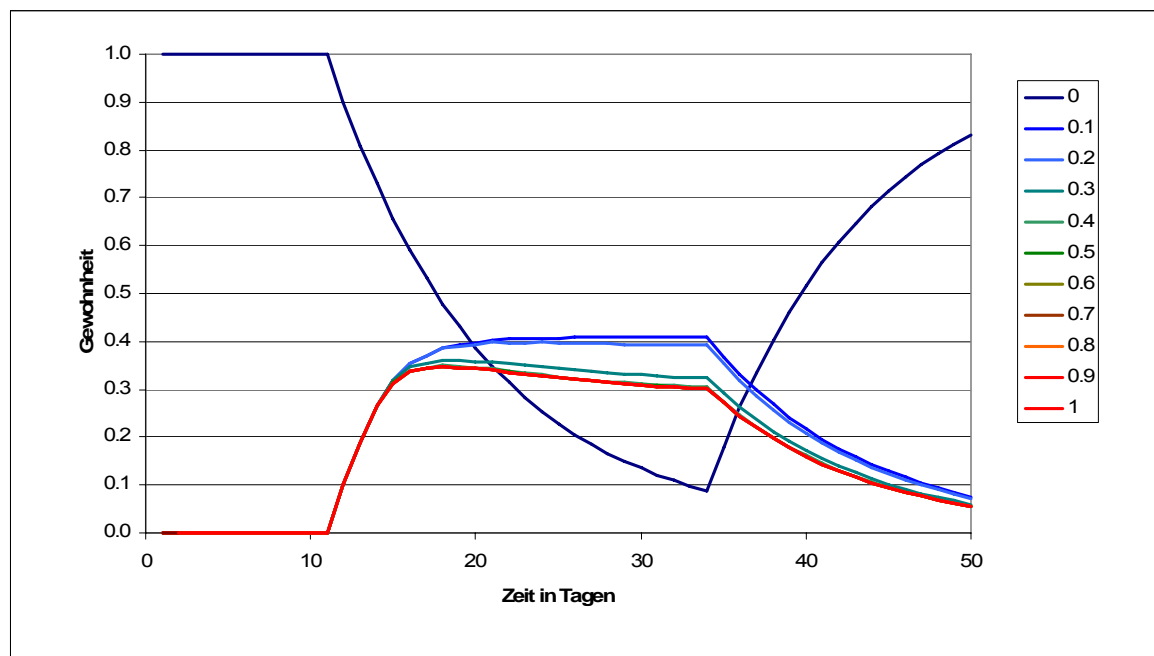


Abb. 72: Gewohnheiten verschiedener Verhaltensintensitäten des kalibrierten Typs 3. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 11 dargestellt.

Es bleibt nun noch zu erklären, warum die Gewohnheitsentwicklung bei diesem Typ dermassen abgebremst wird und sich auf einem so tiefen Niveau stabilisiert. Dazu wird in Abb. 73 die **Verstärkung der Gewohnheit pro Zeitschritt** für die Typen 2 und 3 dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass für Typ 2 die Gewohnheit in jedem Schritt um praktisch den vollständigen Betrag des Gewohnheitszerfallsparameter (0.1) erhöht wird, während für Typ 3 die Gewohnheit in jedem Schritt nur um 0.041 angehoben wird. Der Grund dafür liegt darin, dass bei Typ 3 die Verhaltensintensität unter den kritischen Wert absinkt, bei dem die Gewohnheitsentwicklung stark abgebremst wird. Realweltlich bedeutet dies, dass das Verhalten oft gar nicht gezeigt wird und sich deshalb die Gewohnheit langsamer

und schwächer entwickelt. Aus der Reduktion der Gewohnheitsverstärkung lässt sich schliessen, dass gemäss der Schätzung des Modells ca. jeden 2. bis 3. Tag das Verhalten nicht gezeigt wird ($1 / 0.41 = 2.44$). In der Tat geht aus den Daten hervor, dass der Mittelwert der Verhaltensintensität von Typ 3 nach dem 20. Tag 7 Mal unter 0.025 fällt. Im Schnitt wird also jeden 2. bis 3. Tag das Verhalten nicht gezeigt. Aus den empirischen Daten geht entsprechend eine Gewohnheitsverstärkung von $0.1 * 7 / 17 = 0.041$ hervor. Das entspricht exakt dem Wert, der durch das Modell prognostiziert wird. Dies bedeutet zweierlei: Einerseits wird das Teilmodell zur Prognose von Fluktuationen der Verhaltensintensität überraschend stark bestätigt und andererseits ist es tatsächlich so, dass das Verhalten bei Typ 3 zu unregelmässig gezeigt wurde, als dass sich schnell starke Gewohnheiten bilden könnten.

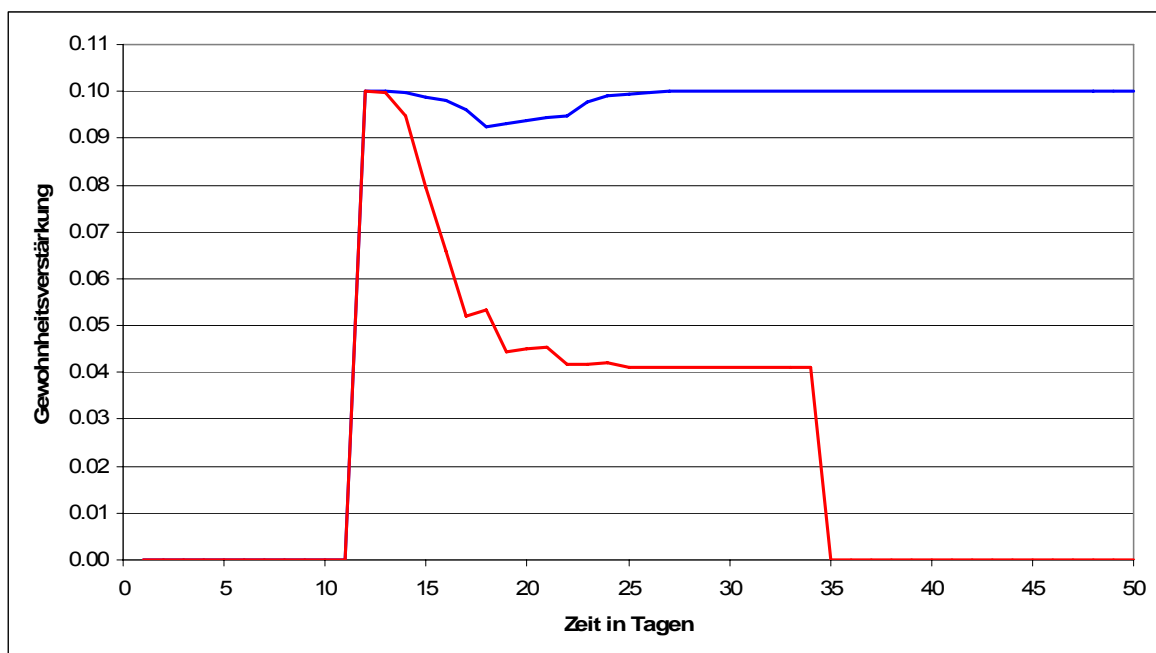


Abb. 73: Verstärkung der Gewohnheit pro Tag. Der blaue Verlauf entspricht der Gewohnheitsverstärkung von Typ 2, der rote dem von Typ 3.

Damit ist das Bild nun komplett, um den **Verlauf der Verhaltensintensitäten** zu **erklären**. Diese verlaufen in folgenden Phasen:

1. Vor der Intervention weisen alle Typen schon eine relativ hohe präferierte Verhaltensintensität auf, die Verhaltensausführung wird aber zu oft vergessen, als dass diese hohe präferierte Verhaltensintensität auch erreicht wird.
2. Durch die Intervention wird das Verhalten stark in Erinnerung gerufen, was dazu führt, dass für einige Tage das Verhalten auf der präferierten hohen Verhaltensintensität ausgeführt wird. Dies führt zum ‚Sprung‘ in der Verhaltensintensität, der als Feature 1 bezeichnet wurde.

3. Die Zugänglichkeiten zerfallen schnell und entsprechend wird das Verhalten immer häufiger vergessen. Die Verhaltensintensität sinkt entsprechend schnell wieder ab (Feature 2). Dieser Abfall der Verhaltensintensität kann ausbleiben, wenn andere Faktoren – insbesondere die Gewohnheit – das Erinnern genügend stark unterstützen, so dass trotz des Abfalls der Zugänglichkeiten diese ausreichen, um die hohen Verhaltensintensitäten über der Zugänglichkeitsschwelle zu halten. Da sich die Gewohnheiten aber nur langsam entwickeln, können solch hohe Gewohnheiten und damit ein Ausbleiben des Abfallens der Verhaltensintensität nur dann vorliegen, wenn das Verhalten schon vor der Intervention mit einer genügend hohen Intensität gezeigt wurde, so dass die Intervention auf bestehenden Gewohnheiten aufbauen kann.
4. Mit der Zeit bilden sich aufgrund der Verhaltensausführung Gewohnheiten, welche zunächst den Abfall der Verhaltensintensität bremsen. Dies erklärt die Charakterisierung von Feature 2: Ohne Gewohnheiten fällt die Verhaltensintensität schnell ab und je weiter sich schon Gewohnheiten ausgebildet haben, desto flacher wird dieser Zerfall. Können sich die Gewohnheiten genügend schnell genügend stark bilden, wird der Zerfall gebremst und die Verhaltensintensität pendelt sich entweder auf sehr tiefem Niveau ein oder steigt wieder an (Feature 3). Ist letzteres der Fall, so steigt die Verhaltensintensität relativ schnell auf den präferierten Wert und bleibt dort stabil.

Nun stellt sich aber noch die Frage, **warum verschiedene Typen** von Verläufen der Verhaltensintensität entstehen. Die entscheidenden Einflussfaktoren sind folgende:

- **Verhalten vor der Intervention:** Ist bei einer Verhaltensänderungskampagne das Vergessen des Verhaltens ein zentrales Problem, so ist es entscheidend, ob eine Intervention auf bestehende Gewohnheiten aufbauen kann oder nicht. Wurde das Verhalten schon vor der Intervention genügend stark gezeigt, so dass sich Gewohnheiten für dieses Verhalten ausgebildet haben, so kann schon mit einer relativ schwachen Intervention erreicht werden, dass eine hohe präferierte Verhaltensintensität auch tatsächlich gezeigt wird. Dies unterscheidet den Typ 1 von den anderen Typen.
- **Stärke der Intervention / Intensität des Vorsatzes:** Der entscheidende Unterschied zwischen Typ 2 und 3 ist die Intensität des Vorsatzes, welche bei Typ 3 deutlich tiefer liegt. Eine halbherzige Vorsatzbildung kann also kurzfristig zu einer Verhaltensänderung führen, aber schon nach wenigen Wochen fallen diese Personen wieder ins alte Verhalten zurück. Der Grund für die schwächere Vorsatzbildung bei Typ 3 könnte die weniger positive Einstellung, v.a. der weniger positive Ertrag sein.

- **Situative Bedingungen:** Nun unterscheiden sich die Parametereinstellungen von Typ 2 und 3 aber auch nicht so stark, als dass dermassen dramatische Unterschiede zu erwarten wären. Als Katalysator, der diese geringen Unterschiede zu Ursachen für Erfolg und Scheitern macht, gehen die situativen Bedingungen aus dem Modell hervor. Konkret handelt es sich um eine relativ scharfe Schwelle zwischen den Verhaltensintensitäten 0.15 und 0.35. Wird im vorliegenden Fall verhindert, dass die Verhaltensintensität unter 0.3 fällt, so ist ein erfolgreicher Verlauf gemäss Typ 2 zu erwarten. Fällt die Verhaltensintensität aber nur wenig tiefer, so wird die Gewohnheitsentwicklung stark gebremst und die Intervention scheitert. Warum hier eine so scharfe Schwelle auftritt bzw. was diese realweltlich bedeuten könnte, wird noch zu diskutieren sein.

Viele weitere Einflüsse, welche im Modell parametrisiert wurden, bestimmen die Form der Entwicklung der Verhaltensintensität im Detail. Darauf wurde im Zusammenhang mit dem Test des Modells weiter oben schon eingegangen. Nun soll aber noch aus inhaltlicher Perspektive diskutiert werden, was den vorliegenden spezifischen Fall auszeichnet.

4.2.3.2 Fallspezifische Besonderheiten

Wird die im vorhergehenden Abschnitt ausgeführte Erklärung der Dynamik der Verhaltensintensität aufgrund einer Intervention mit situativen Hinweisen akzeptiert, so stellt sich die Frage, was für Informationen aus der Kalibrierung über die Besonderheiten des hier untersuchten Falls hervorgehen. Es stellt sich also die Frage, warum von den vielen Verläufen, welche mit dem hier verwendeten Modell grundsätzlich hervorgebracht werden können, genau die beobachteten auftraten. Dies ist in dreierlei Hinsicht von Interesse:

- **Test des Modells:** Aus den hier zusammengestellten Interpretationen lassen sich Hypothesen zum Test des Modells ableiten. Geht aus der Interpretation hervor, dass der vorliegende Fall eine bestimmte Charakteristik aufweist, so könnte geprüft werden, ob diese tatsächlich vorlag, ob in anderen Situationen, in denen die Charakteristik vorliegt, dieselben Verläufe der Verhaltensintensität beobachtet werden oder ob in Fällen mit anderer Charakteristik auch andere Dynamiken auftreten. Diese Tests sind nicht Gegenstand dieser Arbeit. Weiter oben wurden die vom Modell postulierten Charakteristika aber hinsichtlich ihrer Plausibilität diskutiert.
- **Charakterisierung des vorliegenden Falls:** Wird das Modell als solches akzeptiert, so kann es dazu verwendet werden, die psychologischen Charakteristika des vorliegenden Falles herauszuarbeiten. Dies entspricht traditionellen psychologischen

Untersuchungen, bei denen ein Modell auf Daten gefittet wird, um dann die so erreichten Ausprägungen z.B. von Gewichten einer Regression zu diskutieren. Hier soll denn auch die Interpretation schon etwas weiter getrieben und z.T. die Diskussion vorweggenommen werden.

- **Ableitung von Empfehlungen für zukünftige Kampagnen:** Von der Anwendungsseite her ist v.a. interessant, worauf bei zukünftigen Kampagnen verstärkt geachtet werden müsste. Obschon dies hier im Resultateteil nur angedeutet werden soll, so ist es i.d.R. einfach solche Folgerungen abzuleiten, wenn der Zusammenhang zwischen realweltlichen Gegebenheiten und Konsequenzen auf den Verlauf der Verhaltensintensität aufgezeigt wird.

Als erstes soll auf die Charakteristika der Haushalte eingegangen werden. Hier fällt auf, dass grundsätzlich **Affekt und Ertrag** sehr hoch sind. Dies führte dazu, dass sich die Vorsatzbildung praktisch nicht auf die Verhaltenspräferenz auswirkte. Es ist jedoch bemerkenswert, dass die gemäss Affekt und Ertrag präferierte Verhaltensintensität praktisch der entspricht, welche durch die Vorsatzbildung hervorgerufen wird. Es ist entsprechend nicht auszuschliessen, dass Affekt und Ertrag im Sinne der sozialen Erwünschtheit zu hoch angegeben wurden. Dies hätte aber keinen Einfluss auf die vom Modell prognostizierte Verhaltensintensität: Anstatt dass die hohe Verhaltensintensität durch Affekt und Ertrag verursacht wird, würde die gleiche Verhaltensintensität durch die Vorsatzbildung hervorgebracht. Interessant ist allerdings die Feststellung, dass sich eine Vorsatzbildung v.a. dann auf die Verhaltenspräferenz auswirkt, wenn die Einstellung tief ist. Dies scheint der Literatur zu widersprechen. Liegen die Verhältnisse aber wie im vorliegenden Fall, dass die Vorsatzbildung v.a. das Vergessen des Verhaltens verhindert, so wird die Aussage der Literatur bestätigt. Hier ist die Wirkung der Vorsatzbildung in der Tat besonders stark, wenn die schon ohne Vorsatz präferierte Verhaltensintensität sehr hoch ist.

Bei den Charakteristika der Haushalte fällt weiter auf, dass einige Haushalte anscheinend vor der Intervention noch keinen Abfall trennten (**Wert der internen Idealnorm** = 0). Schon auf Seite 259 wurde diskutiert, dass dies in Santiago de Cuba eher unwahrscheinlich ist. Es wurde ausgeführt, dass es aber möglich ist, dass die Art, wie der Abfall nun neu zu trennen ist, psychologisch sehr verschieden davon sein könnte, wie Abfall vor der Intervention von den Haushalten getrennt wurde. Es ist entscheidend, nicht nur die erbrachte Leistung – also die Verhaltenskonsequenzen – zu betrachten, sondern das Verhalten selber; letztlich also welche Bewegungen in welchen Situationen ausgeführt werden. Auch wenn mit dem neuen Verhalten dasselbe erreicht wird, so kann nicht auf vorhandene Gewohn-

heiten aufgebaut werden, wenn es auf eine ganz andere Art oder in ganz anderen Situationen ausgeführt werden muss als bisherige Verhalten.

Dies leitet über zu Charakteristika des Verhaltens, insbesondere der Gewohnheitsentwicklung. Der **Gewohnheitszerfallsparameter** bewegt sich in der Grössenordnung, wie dies aufgrund der schwammigen Information aus der Literatur zu erwarten war: Gewohnheiten bilden sich bei täglicher Verhaltensausführung in ca. 2 bis 3 Wochen und bauen sich im selben Zeitraum weitgehend ab, wenn ein Verhalten gar nicht mehr gezeigt wird. Ob es sich hier um eine Universale handelt, welche für alle Verhalten gilt oder es sich beim hier untersuchten Verhalten gerade um ein sehr prototypisches handelt und bei anderen Verhalten mit ganz anderen Entwicklungsgeschwindigkeiten gerechnet werden muss, können nur weitere Untersuchungen zeigen. Mehr Material zur Diskussion liefert das **Gewicht der Gewohnheit in der Präferenz und in der Zugänglichkeitsschwelle**. Überraschender Weise spielt die Gewohnheit im vorliegenden Fall keine Rolle bei der Bestimmung der Verhaltenspräferenz, ist aber von entscheidender Bedeutung beim Erinnern an die Verhaltensausführung. Dies könnte daher rühren, dass das hier untersuchte Verhalten schon verhältnismässig komplex ist, also aus einer grösseren Anzahl von Bewegungen und sogar Denkprozessen besteht. Es kann entsprechend nicht grösstenteils automatisch ausgeführt werden, was den Einfluss der Gewohnheit auf die Verhaltenspräferenz erhöht hätte. Die Gewohnheiten scheinen aber doch dafür zu sorgen, dass das Verhalten zumindest initiiert wird, so dass es dadurch in Erinnerung gerufen und ausführbar wird. Da die meisten ausserhalb des Laboratoriums interessanten Verhalten diese Charakteristik aufweisen, könnte der aus der hier vorgestellten Kalibrierung hervorgehende Befund den Widerspruch in der Literatur erklären, dass Gewohnheiten einerseits entscheidend die Wahrscheinlichkeit der Verhaltensausführung beeinflussen, aber stets die Intention das Verhalten mindestens so gut zu erklären vermag: Die beiden Konstrukte wirken auf ganz unterschiedlichen Wegen, nämlich einmal über das Erinnern und im anderen Falle über die Verhaltenspräferenz. Ein anderer Aspekt der Verhaltensmodellierung ist das Konzept der Intensität des Verhaltens und v.a. deren Bedeutung bei der Modellierung von Gedächtnisphänomenen. Die **Verhaltensintensität** fliesst an verschiedenen Stellen ins Gedächtnisteilmodell ein und bewährte sich überall. Dies bedeutet nicht nur eine adäquate Modellierung, sondern insbesondere auch, dass das hier untersuchte Verhalten sinnvoll durch das Konzept der Intensität abstrahiert werden kann. Bei der Modellierung anderer Verhalten muss aber beachtet werden, dass sich viele Verhalten nicht derart abstrahieren lassen und entsprechend jedes einzelne Verhaltensereignis als eigenes Verhalten modelliert werden muss, welches entweder vollständig oder dann gar nicht ausgeführt wird.

Schliesslich soll noch auf situative Charakteristika des untersuchten Falles eingegangen werden. Dass die **Zugänglichkeitserhöhung durch das eigene Zeichen** ungefähr vier Mal stärker ist als durch die Verhaltensausführung, deutet auf eine weitgehend geglückte Intervention hin. Offensichtlich wurden die Vorsätze und damit die Verknüpfung von Situation und Verhalten recht stark gebildet. Aus den **Parametern der Gewohnheitsfunktion sowie der Ähnlichkeitsfunktion** geht aber auch hervor, dass eine scharfe ‚Schwelle‘ zwischen den Verhaltensintensitäten von 0.15 und 0.35 zu liegen scheint. Diese scharfe Schwelle ist für die klare, aber zugleich auch wenig robuste Trennung der Typen 2 und 3 verantwortlich. Obschon sie in verschiedenen schon dargestellten Untersuchungen bestätigt wurde, fehlt noch eine inhaltliche Interpretation davon. Insbesondere stellt sich die Frage, warum die Gewohnheitsentwicklung dermassen viel schwieriger ist, wenn jemand weniger als $\frac{1}{3}$ des Abfalls trennt im Gegensatz zu einer höheren Intensität. Einerseits liegt es an der schieren Häufigkeit der Verhaltensausführung: Wie in Abb. 73 auf Seite 293 dargestellt, wird die Gewohnheitsentwicklung sehr stark gebremst, wenn das Verhalten zu selten gezeigt wird. Dabei ist hier offen, ob stets mit einem so steilen Abfall der Gewohnheitsverstärkung im genannten Bereich der Verhaltensintensität zu rechnen ist, oder ob es sich hier um ein Spezifikum des untersuchten Falles handelt. Mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht generalisierbar ist hingegen der hier beobachtete Verlauf der Ähnlichkeitsfunktion. Wegen der grossen Bedeutung eines solchen ‚Sprungs‘ in der Ähnlichkeitsfunktion muss bei zukünftigen Kampagnen untersucht werden, ob es ab einer bestimmten Intensität qualitative Veränderungen in der Art der Verhaltensausführung oder der Situation, in der das Verhalten gezeigt wird, gibt. So müsste untersucht werden, ob z.B. ab einer bestimmten Verhaltensintensität neue Bewegungen oder gar Handlungen hinzukommen oder ob bei höheren Verhaltensintensitäten das Verhalten auch an ganz anderen Orten ausgeführt wird. Dabei ist es gut möglich, dass sich solche qualitativen Veränderungen nur schwer feststellen lassen. In solchen Fällen müssten verschiedene Szenarien berücksichtigt werden mit verschiedenen Verläufen der Ähnlichkeitsfunktion.

Damit ist die Darstellung der Resultate der simulationstechnischen Replikation der empirischen Zeitreihen inklusive der Interpretationen der Parameterausprägungen und Wirkungen abgeschlossen. Im Diskussionsteil werden diese dann noch auf einer allgemeineren Ebene diskutiert, wobei nicht mehr näher auf die Detailinterpretationen eingegangen wird. Davor sollen nun aber noch die Resultate der Simulationsexperimente vorgestellt werden.

4.3 SIMULATIONSEXPERIMENTE

Nach der Darstellung der empiriebasierten Untersuchungen geht es in diesem Kapitel um hypothetische Experimente zur weiteren Exploration des hier entwickelten Modells. Wie schon im Methodenteil erläutert, kann keine systematische Analyse durchgeführt werden. Vielmehr geht es darum, die grundsätzlichen Möglichkeiten von Simulationsexperimenten aufzuzeigen und die Funktionsweise noch nicht dargestellter Modellteile zu veranschaulichen. Im ersten Abschnitt werden die Resultate des im Methodenteil entwickelten Experimentalplans dargestellt und Schlüsse für empirische Forschung und Anwendung gezogen. Im zweiten Abschnitt werden die Resultate dann vertieft analysiert und erklärt.

4.3.1 RESULTATE DER SIMULATIONSREIHE

4.3.1.1 Generierte Daten

Wie im Methodenteil ab Seite 222 erläutert, geht es hier um die Frage, welches die optimale Intensität einer öffentlichen Selbstverpflichtung ist, je nach dem, wie genau die Verhaltensintensität von anderen wahrgenommen werden kann und wie lange die Glaubwürigkeitsdauer (bzw. wie gross das ‚Vertrauen‘) in der Population ist. Dazu wurden Verpflichtungsintensität, Vagheit des Verhaltens und Glaubwürigkeitsdauer systematisch variiert und der durch die Intervention erreichte stabile **Mittelwert der Verhaltensintensitäten** der Population berechnet. Die Resultate sind in Tab. 10 zusammengestellt.

Tab. 10: Resultate der Simulationsexperimente. Stabile Mittelwerte der Verhaltensintensitäten aller Individuen für verschiedene Parametereinstellungen.
Grün unterlegte Zellen weisen Werte zwischen 0.3 – 0.4 auf, weisse 0.4 – 0.5, gelbe 0.5 – 0.6 und rot hinterlegte Zellen Werte zwischen 0.6 – 0.7.

| Vagheit | Verpflichtungsint. = 0.5 Glaubwürigkeitsdauer | | | Verpflichtungsint. = 0.75 Glaubwürigkeitsdauer | | | Verpflichtungsint. = 1.0 Glaubwürigkeitsdauer | | |
|---------|--|------|------|---|------|------|--|-------|------|
| | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 |
| 0.1 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.64 | 0.64 | 0.64 | 0.44 | 0.44 | 0.55 |
| 0.2 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.64 | 0.64 | 0.64 | 0.41 | 0.425 | 0.43 |
| 0.3 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.64 | 0.64 | 0.64 | 0.46 | 0.46 | 0.46 |
| 0.4 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |

Um auch noch Informationen über die **Entwicklung des Mittelwerts** der Verhaltensintensitäten über die Zeit zu haben, ist in Tab. 11 auch zusammengestellt, wie lange es dauerte, bis sich der stabile Mittelwert gemäss Tab. 10 einstellte. Die meisten Entwicklungen waren geprägt von einem mehr oder weniger kontinuierlichen Anstieg des Mittelwerts, womit diese Information genügt. Bei einigen langsamen Entwicklungen bildeten sich aber z.T.

„Plateaus“, d.h. der Mittelwert war eine Zeitlang praktisch stabil, um dann wieder stark anzusteigen. Z.T. konnte auch beobachtet werden, dass der Mittelwert wieder etwas abfiel, der stabile Mittelwert also tiefer lag als der höchste erreichte Mittelwert. Dies trat aber nur sehr selten auf und der stabile Mittelwert lag nur wenig unter dem höchsten erreichten.

Tab. 11: Resultate der Simulationsexperimente. Zeitraum zwischen Intervention und Erreichen eines stabilen Zustands für verschiedene Parametereinstellungen. Grün unterlegte Zellen weisen Werte zwischen 5 – 9 auf, weisse 10 – 14, gelbe 15 – 19 und rot hinterlegte Zellen Werte zwischen 20 – 25.

| Vagheit | Verpflichtungsint. = 0.5 Glaubwürdigkeitsdauer | | | Verpflichtungsint. = 0.75 Glaubwürdigkeitsdauer | | | Verpflichtungsint. = 1.0 Glaubwürdigkeitsdauer | | |
|---------|---|----|----|--|----|----|---|----|----|
| | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 |
| 0.1 | 5 | 5 | 5 | 24 | 24 | 24 | 8 | 13 | 20 |
| 0.2 | 5 | 5 | 5 | 20 | 20 | 20 | 7 | 8 | 24 |
| 0.3 | 5 | 5 | 5 | 17 | 17 | 17 | 21 | 21 | 21 |
| 0.4 | 5 | 5 | 5 | 15 | 15 | 15 | 18 | 18 | 18 |

Wie können diese Tabellen interpretiert werden? Im Gegensatz zu empirischen Daten stehen hinter den Zahlen ja nicht realweltliche Phänomene, sondern die Zahlen sind lediglich Resultate einer hypothetischen Rechnung. Um diese Zahlen in Information zu verwandeln, sind Interpretationen nötig, welche noch als „Resultat“ und nicht als „Diskussion“ zu betrachten sind. Im Folgenden werden diese Interpretationen aus zwei Perspektiven vorgenommen: Einerseits aus einer wissenschaftlichen, auf empirische Forschung ausgerichteten Perspektive und andererseits aus einer anwendungsorientierten, auf die Planung von Interventionskampagnen ausgerichteten Perspektive.

4.3.1.2 Für Forschung relevante Information

Im Rahmen der Forschung geht es v.a. darum, aus den Resultaten der Simulationsuntersuchungen empirisch testbare Hypothesen abzuleiten. Die spezifischen Ausprägungen der Simulationsresultate sind hier von untergeordnetem Interesse. Entscheidend sind vielmehr verallgemeinerbare Tendenzen, welche dann in experimentelle Designs umgesetzt werden können. Aus obigen Resultaten können folgende **Hypothesen** abgeleitet werden:

- Ausser bei sehr hoher Vagheit des Verhaltens ist der Zusammenhang zwischen **Intensität einer öffentlichen Selbstverpflichtung** und dem erreichten Erfolg kurvilinear. Sowohl sehr hohe wie auch sehr tiefe Verpflichtungsintensitäten führen zu tieferen Effekten als eine optimale Intensität dazwischen.
- Bei nicht allzu hohen Verpflichtungsintensitäten haben weder Vagheit noch Glaubwürdigkeitsdauer einen Einfluss auf das Endresultat. Bei sehr hoher Verpflichtungsintensität wirken diese wie folgt:

- **Glaubwürdigkeitsdauer:** Je höher die Glaubwürdigkeitsdauer, desto höher der erreichte Populationsmittelwert der Verhaltensintensität. Dieser Effekt ist bei tiefer Vagheit stärker und folgt eher einer Stufenfunktion. Mit steigender Vagheit wird der Effekt schwächer und linearer. Bei hoher Vagheit hat die Glaubwürdigkeitsdauer keinen Einfluss auf den Mittelwert der Verhaltensintensität.
- **Vagheit:** Der Zusammenhang zwischen Vagheit und erreichtem Mittelwert der Verhaltensintensität ist komplex. Bei mittlerer Vagheit wird der tiefste Mittelwert erreicht. Je kleiner oder grösser die Vagheit ist, desto grösser wird der erreichte Mittelwert der Verhaltensintensität. Bei sehr grosser Vagheit springt der Mittelwert dann auf den für das Setting höchst möglichen Wert.
- Die **Entwicklungsgeschwindigkeit** des Mittelwerts der Verhaltensintensitäten ist umso schneller, je tiefer die Verpflichtungsintensität angesetzt wird und je höher die Vagheit ist. Bei sehr hohen Verpflichtungsintensitäten ist die Entwicklungsgeschwindigkeit allerdings bei tiefen Vagheiten am höchsten, fällt dann mit steigender Vagheit ab, um schliesslich bei sehr hoher Vagheit wieder anzusteigen. Dieser Effekt ist dabei umso ausgeprägter, je tiefer die Glaubwürdigkeitsdauer ist.

Diese Hypothesen könnten nun gezielt empirisch untersucht werden. Dabei liegt der Wert der simulationstechnischen Untersuchungen insbesondere auch darin, auf Bereiche hinzuweisen, wo sich keine Untersuchungen lohnen. So wäre es z.B. wenig fruchtbar, die Wirkung der Wahrnehmbarkeit des Verhaltens oder des Vertrauens der Bevölkerung in Statements zur Selbstverpflichtung zu untersuchen, wenn die Verpflichtungsintensität tief angesetzt ist. Bedenkt man, dass zur Erzeugung obiger Tabellen aufgrund empirischer Daten zu jeder Zelle eine komplette Kampagne organisiert werden müsste, wird aber auch klar, dass der empirischen Untersuchung der hier interessierenden Phänomene und Fragestellungen Grenzen gesetzt sind. Oftmals sind simulationstechnische Untersuchungen die einzige praktikable Methode, um bestimmte Fragen zu beantworten.

4.3.1.3 Für Anwendung relevante Information

Bei der Anwendung des Modells zur Interventionsplanung interessieren folgende Fragen:

- Welches ist die **optimale Intervention** unter Berücksichtigung der Wirkung und der Robustheit der Wirkung?
- **Wie robust** ist die Wirkung dieser Intervention auf Fehleinschätzungen der Charakteristika von Verhalten und Population?

- Wie entfaltet sich die Wirkung der Intervention, insbesondere **wie lange dauert** es, bis sich die Wirkung voll entfaltet hat?

Mit der Information aus Tab. 10 kann die anwendungsorientierte Frage nach der **optimalen Verpflichtungsintensität** direkt beantwortet werden: In der vorliegenden Population erweist sich eine Intensität von 0.75 als optimal für eine öffentliche Selbstverpflichtung. Nicht nur, dass damit ein annähernd optimales Resultat auf Populationsebene erreicht wird (unter günstigsten Bedingung stellt sich ein Mittelwert von 0.71 ein), die Intervention ist auch **robust** gegenüber Schwankungen von Vagheit des Verhaltes oder Glaubwürdigkeitsdauer. Mit einer höheren Verpflichtungsintensität können zwar bei hoher Vagheit noch bessere Resultate erzielt werden, doch hätte eine Fehleinschätzung der Vagheit katastrophale Folgen auf den Interventionserfolg. Anwendungstechnisch ebenfalls relevant ist die Information, dass es **mehrere Wochen** braucht, bis sich die Wirkung der Intervention entfaltet hat. Dabei sind Diffusionsprozesse noch nicht berücksichtigt, welche zu weiteren Verzögerungen führen können.

Bei der Anwendung eines Simulationsmodells, wie dem hier vorgestellten, zur Kampagnenplanung müssen aber noch zwei weitere Aspekte berücksichtigt werden:

- Was für Auswirkungen haben **Unterschiede von Modell und Realität** auf die Interpretation der Resultate?
- Wie sind die Resultate der Simulationen in **konkrete Massnahmen** umzusetzen?

Es ist entscheidend, dass Modelle nie mit der Realität verwechselt werden! Modelle sind stets Abstraktionen und **bei der Konkretisierung** von Resultaten zu Massnahmen **müssen die bei der Modellierung vorgenommenen Vereinfachungen berücksichtigt werden**. Darauf kann hier aber nicht näher eingegangen werden, da das Beispiel zu hypothetisch und die durchgeführten Untersuchungen zu beschränkt sind. Aber nur schon die oben genannte Feststellung, dass Diffusionsprozesse die Entwicklung weiter verzögern können, weist auf eine Möglichkeit des Scheiterns einer Kampagne hin. Wie noch weiter unten ausgeführt wird, ist die Entwicklungsgeschwindigkeit des Mittelwerts von zentraler Bedeutung für das Niveau, auf dem er sich stabilisiert. Im vorliegenden Fall müsste die Kampagne also auch unter Berücksichtigung von Diffusionsprozessen untersucht werden.

Eine andere Frage ist die **Konkretisierung von Resultaten zu Massnahmen**. Eine öffentliche Selbstverpflichtung mit einer Intensität von 0.75 ist ein abstraktes Konstrukt und keine konkrete Massnahme. Wie muss eine öffentliche Selbstverpflichtung formuliert werden,

damit deren Intensität weder zu tief noch zu hoch ist? In einigen Fällen mag die Intensität in Zahlen fassbar sein. Doch im Beispiel des Abfalltrennens erscheint es wenig praktikabel, von den Personen zu verlangen, dass sie mindestens $\frac{3}{4}$ des anfallenden Abfalls trennen, da die Gesamtmengen und Anteile kaum erkennbar sind. Ein besseres Vorgehen wäre hier, die Intensität hoch zu drücken, indem darauf bestanden wird, *allen* Abfall zu trennen, zugleich aber bewusst eine ‚Hintertür‘ offen gelassen wird, hin und wieder auch mal etwas nicht getrennt zu sammeln. Sowohl den sich verpflichtenden Personen wie auch den diese beobachtenden Personen sollte der Eindruck vermittelt werden, dass wer sich verpflichtet, grundsätzlich versucht, allen Abfall zu trennen, es aber hin und wieder zu ‚Ausnahmen‘ kommen kann, welche noch nicht einen ‚Verstoss‘ gegen die Verpflichtung bedeuten.

Damit wurden aus den Simulationsuntersuchungen Resultate abgeleitet, wie dies auch aus empirischen Daten möglich ist. Die Simulationsmethode erlaubt darüber hinaus aber auch ‚hinter die Fassade‘ zu schauen. Indem die Entwicklungen auch versteckter Konstrukte untersucht werden, ist es möglich, die erläuterten Resultate zu erklären. Damit können dann gezielter Untersuchungen angelegt oder auch besser Kampagnen geplant werden. Auf diese Erklärung der Resultate soll nun näher eingegangen werden.

4.3.2 ERKLÄRUNG DER RESULTATE

4.3.2.1 Erklärung der negativen Wirkung hoher Verpflichtungsintensitäten

Hier sollen die im vorhergehenden Abschnitt vorgestellten Resultate mit Hilfe des Simulationsmodells erklärt werden. Es geht also darum herauszufinden, was die oben ausgeführten Tendenzen bewirkt. Dabei ist die Erklärung der geringen Wirkung einer tiefen Verpflichtungsintensität trivial: Offensichtlich ist die Intervention einfach zu schwach. Im Fokus der hier vorgestellten Untersuchungen steht die Frage, warum sehr hohe Verpflichtungsintensitäten zu schlechteren Resultaten führen als tiefere und warum diese schlechteren Resultate sowohl durch eine höhere Vagheit wie auch eine höhere Glaubwürdigkeitsdauer kompensiert werden können. In diesem Unterabschnitt wird die erste Frage angegangen. Dazu soll zunächst das Verhalten bei der optimalen Intervention unter schwierigsten Bedingungen, also einer **Verpflichtungsintensität von 0.75, einer Vagheit von 0.1 und einer Glaubwürdigkeitsdauer von 5** untersucht werden. In Abb. 74 sind die Verläufe der **Verhaltensintensitäten aller Typen** unter den genannten Bedingungen dargestellt.

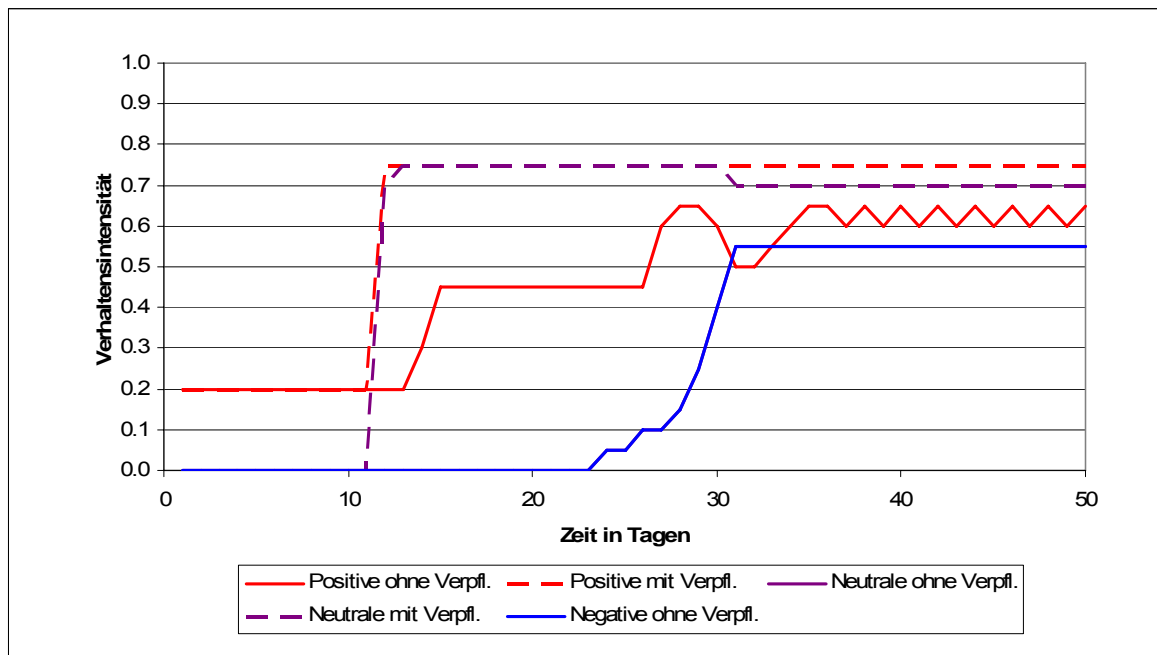


Abb. 74: Verlauf der Verhaltensintensitäten der verschiedenen Typen des Simulationsexperiments mit Verpflichtungsintensität = 0.75, Vagheit = 0.1 und Glaubwürdigkeitsdauer = 5. Der Verlauf der Neutralen ohne Verpflichtung deckt sich mit dem der Negativen ohne Verpflichtung.

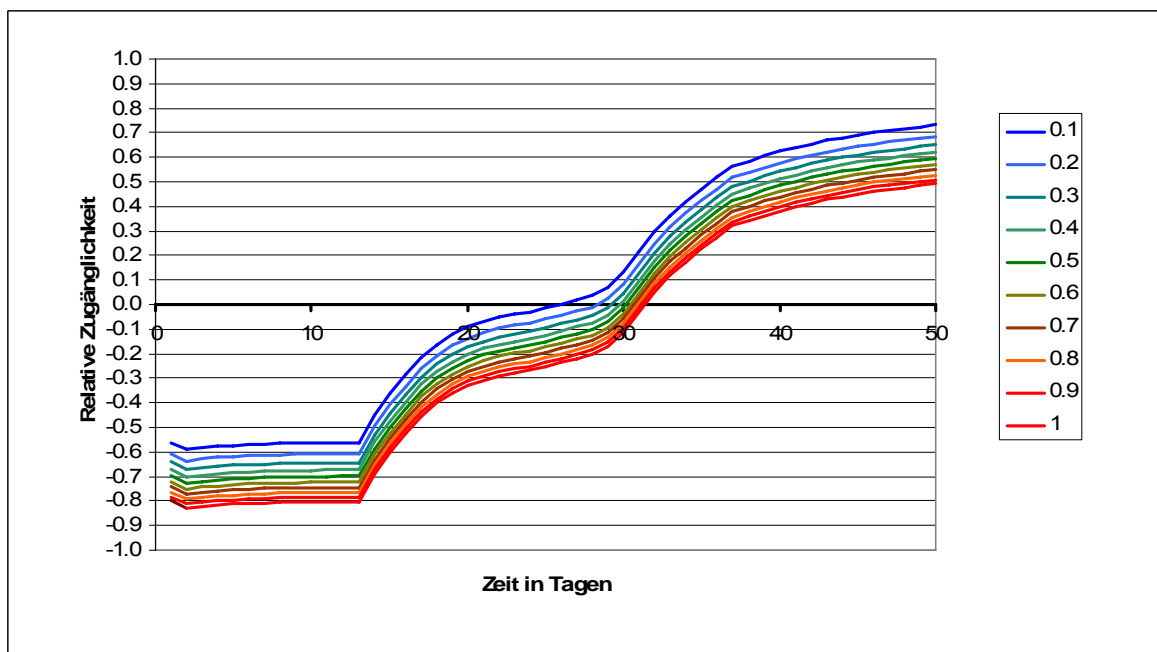


Abb. 75: Relative Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten eines negativ eingestellten Individuums ohne Selbstverpflichtung. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 10 dargestellt. (Szenario: Verpflichtungsintensität = 0.75; Vagheit = 0.1; Glaubwürdigkeitsdauer = 5)

Die Erfolgsgeschichte der Intervention ist schon aus den in Abb. 74 dargestellten Verläufen der Verhaltensintensitäten erkennbar: Die verpflichteten Individuen halten sich weitge-

hend an die Verpflichtung und führen das Verhalten mit der verlangten Intensität aus. Interessant ist dabei, dass es ihnen gelingt, auch nicht verpflichtete Individuen, ja sogar solche mit negativer Einstellung ‚mitzureissen‘. Dies geschieht auf zwei Arten: Zunächst führt die höhere Verhaltensintensität und die öffentlichen Zeichen der Selbstverpflichtung dazu, dass sich die Zugänglichkeit der Verhalten auch bei den nicht verpflichteten Individuen erhöht. Dies ist aus Abb. 75 erkennbar, in der die **relativen Zugänglichkeiten** verschiedener Verhaltensintensitäten dargestellt sind.

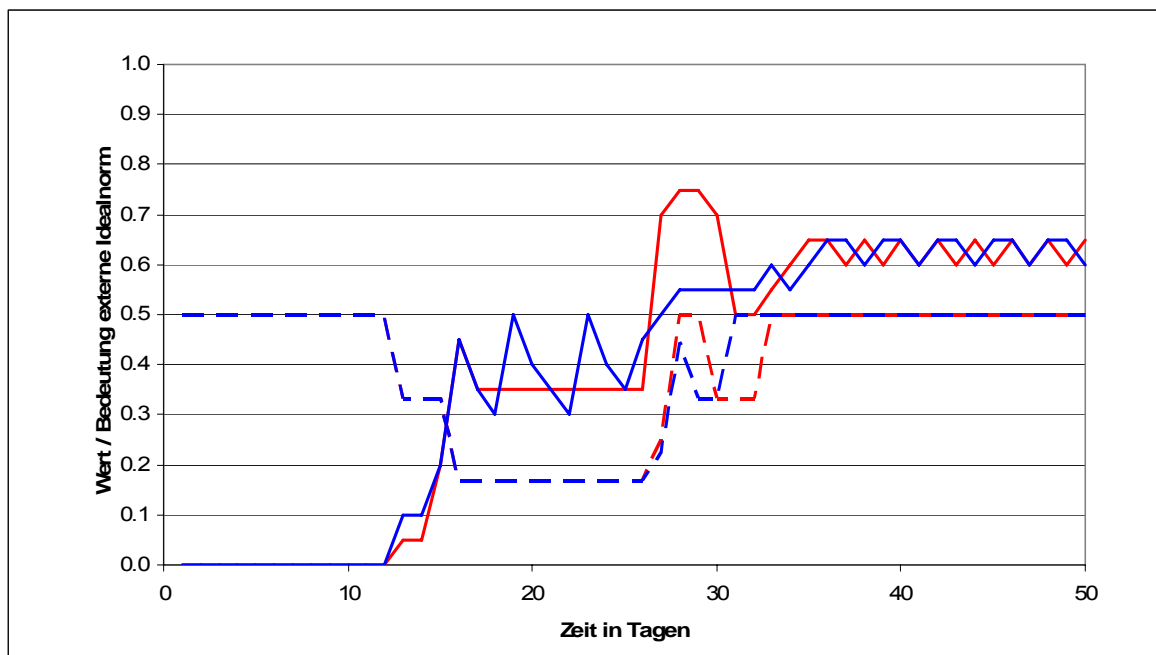


Abb. 76: Wert (durchgezogene Linie) und Bedeutung (gestrichelte Linie) der externen Idealnorm (deskriptive Norm) für positiv (rot) und negativ (blau) eingestellte Individuen ohne Selbstverpflichtung. (Szenario: Verpflichtungsintensität = 0.75; Vagheit = 0.1; Glaubwürdigkeitsdauer = 5)

Sind die Verhaltensoptionen zugänglich wie bei den positiv Eingestellten oder wurden sie durch Zeichen und Verhalten anderer zugänglich gemacht, so wirkt zusätzlich auch noch die **externe Idealnorm**: Wie in Abb. 76 erkennbar, steigt der Wert der Norm an. Es gibt deutliche Unterschiede in den Werten der Norm für verschiedene Individuen, welche durch die unterschiedliche Interpretation beobachteter Verhalten entstehen, doch ist die Tendenz bei allen Individuen gleich. Sprünge und Brüche im Verlauf entstehen durch Verschiebungen des erwarteten Werts und dadurch des ganzen Kategoriensystems. Dass z.B. der Wert bei den Positiven zunächst stark ansteigt und dann wieder abfällt kommt daher, dass sich ihr Verhalten stark dem der Verpflichteten annähert und sie dieses dann – infolge der Vagheit des Verhaltens – nicht mehr vom eigenen unterscheiden können. Entsprechend wird das Verhalten der Verpflichteten dann als tiefer wahrgenommen als vorher, was die Norm und damit auch wieder die Verhaltensintensität der positiv Eingestellten senkt. Die Nicht-

unterscheidbarkeit der Verhaltensintensitäten hat aber auch ihr Gutes: Je vager das Verhalten wahrgenommen wird, desto eher werden verschiedene Verhaltensintensitäten als gleich interpretiert, was dazu führt, dass die Bedeutung der externen Idealnorm steigt. Dies ist ebenfalls an derselben Stelle in Abb. 76 sichtbar, wo für die positiv Eingestellten am Tag 28 die Bedeutung der Norm sprunghaft ansteigt. Die Vagheit der Verhaltenswahrnehmung bewirkt also einerseits eine Reduktion des Werts der Norm, andererseits erhöht sie aber die Bedeutung der Norm in der Verhaltenswahl.

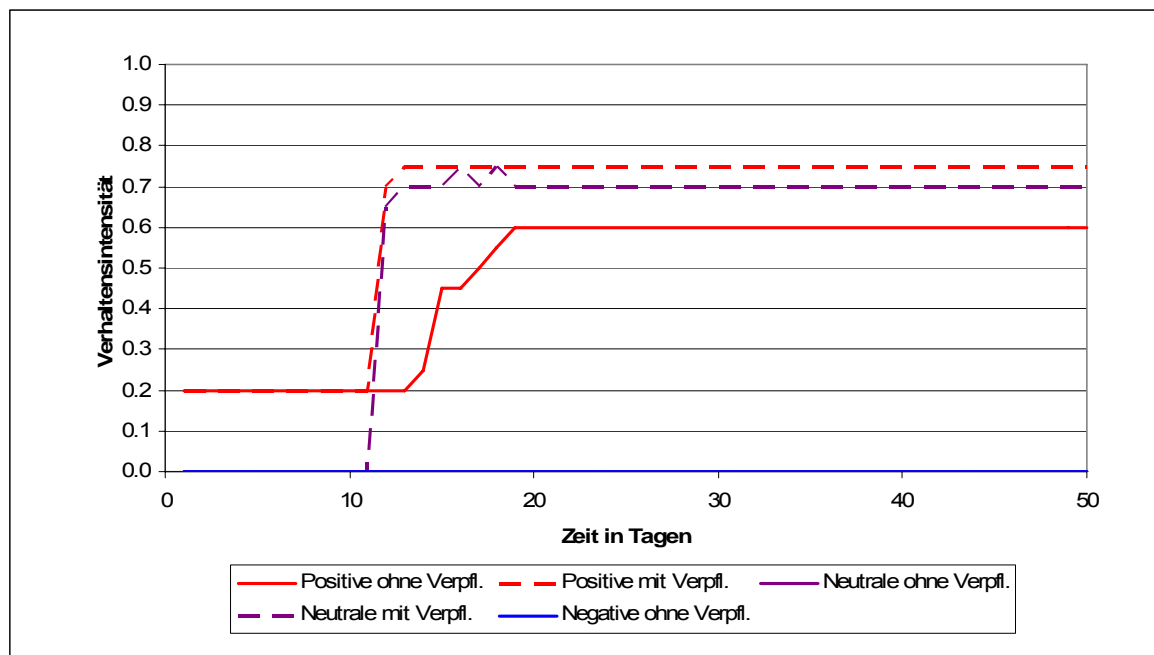


Abb. 77: Verlauf der Verhaltensintensitäten der verschiedenen Typen des Simulationsexperiments mit Verpflichtungsintensität = 1.0, Vagheit = 0.1 und Glaubwürdigkeitsdauer = 5. Neutrale und Negative ohne Verpflichtung weisen konstant eine Verhaltensintensität von 0 auf.

Was ist nun anders bei einer **Verpflichtungsintensität von 1.0**? In Abb. 77 sind wieder Verläufe der **Verhaltensintensitäten** dargestellt, diesmal aber für eine Verpflichtungsintensität von 1.0. Zunächst fällt hier auf, dass die Verhaltensintensität der sich verpflichteten Individuen nicht höher, ja sogar etwas tiefer liegt als bei einer Verpflichtungsintensität von 0.75. Dies kommt daher, dass die Bedürfnisbefriedigungspotentiale der Verhaltensintensitäten um 0.75 herum tiefer sind als bei einer Verpflichtungsintensität von 0.75. Für die Intensität von 1 sind sie nun zwar maximal, doch diese hohe Verhaltensintensität wird zu negativ beurteilt, als dass sich die Bedürfnisbefriedigungspotentiale auswirken könnten. So führt die höhere Verpflichtungsintensität schlussendlich zu einer *tieferen* präferierten Verhaltensintensität bei den verpflichteten Individuen! Solange die Zeichen der Verpflichtung allerdings glaubwürdig sind, bewirken diese den Eindruck, dass die verpflichteten Individuen tatsächlich das Verhalten mit einer Intensität von 1 ausführen. Daher liegt der Wert

der externen Idealnorm zunächst sehr hoch und die Verhaltensintensität der Positiven ohne Selbstverpflichtung steigt sogar steiler an als im vorhergehenden Fall.

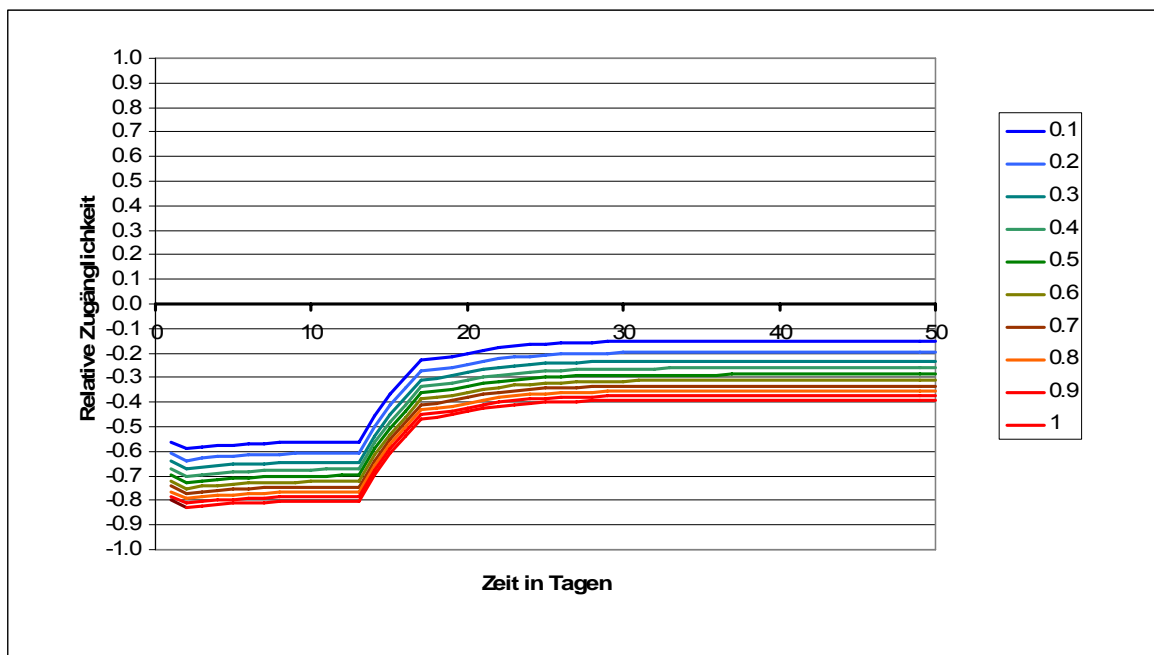


Abb. 78: Relative Zugänglichkeiten verschiedener Verhaltensintensitäten eines negativ eingestellten Individuums ohne Selbstverpflichtung. Obschon mit 21 Verhaltensintensitäten gerechnet wurde, sind nur 10 dargestellt. (Szenario: Verpflichtungsintensität = 1.0; Vagheit = 0.1; Glaubwürdigkeitsdauer = 5)

Das grosse Problem bei dieser Intervention liegt nun aber darin, dass die Zeichen öffentlicher Verpflichtung bald ihre Wirkung verlieren, da die verpflichteten Individuen zu oft das Verhalten mit deutlich tieferer Intensität zeigen, als wozu sie sich verpflichtet haben. Nach 5 Tagen wirken die Zeichen dann nicht nur nicht mehr auf die externe Idealnorm, sondern auch nicht mehr als Erinnerungshilfe. Analog wie bei den privaten Erinnerungshilfen, welche nicht wirken, wenn sich Personen nicht verpflichtet fühlen, das Verhalten zu zeigen, wurde ja angenommen, dass auch die öffentlichen Zeichen einer Verpflichtung ihre Wirkung verlieren. Sie werden nicht mehr mit dem Verhalten in Verbindung gebracht und entfalten so keine Wirkung mehr. Die Folgen sind für die Intervention fatal: Wie aus Abb. 78 entnommen werden kann, steigen die **relativen Zugänglichkeiten** zwar zunächst an, doch der Anstieg bricht jäh ab, wenn die Zeichen nicht mehr als Erinnerungshilfen dienen. So erreicht keine Verhaltensintensität eine relative Zugänglichkeit grösser als 0 und entsprechend wird kein Verhalten ausgeführt.

Eine **zu hoch angesetzte Verpflichtungsintensität** führt also dazu, dass die sich verpflichteten Personen das Verhalten nicht auf der hohen Intensität ausführen, wie sie es sollten. Dies hat wiederum die Konsequenz, dass die **öffentlichen Zeichen der Selbstverpflich-**

tung ihre Wirkung verlieren, wodurch nicht nur die Wirkung der externen Idealnorm beeinträchtigt wird, sondern insbesondere die Verhaltensoptionen bei einem grossen Teil der Population gar nie genügend zugänglich werden. Wie diese negative Wirkung durch eine höhere Vagheit oder Glaubwürdigkeitsdauer kompensiert wird, ist Gegenstand des nächsten Unterabschnitts.

4.3.2.2 Erklärung der positiven Wirkung von Vagheit und Glaubwürdigkeitsdauer

Zur Untersuchung der **Wirkung einer höheren Vagheit** auf den Populationsmittelwert der Verhaltensintensität sollen wieder zunächst die **Verhaltensintensitäten** der verschiedenen Typen betrachtet werden. Sie sind in Abb. 79 dargestellt.

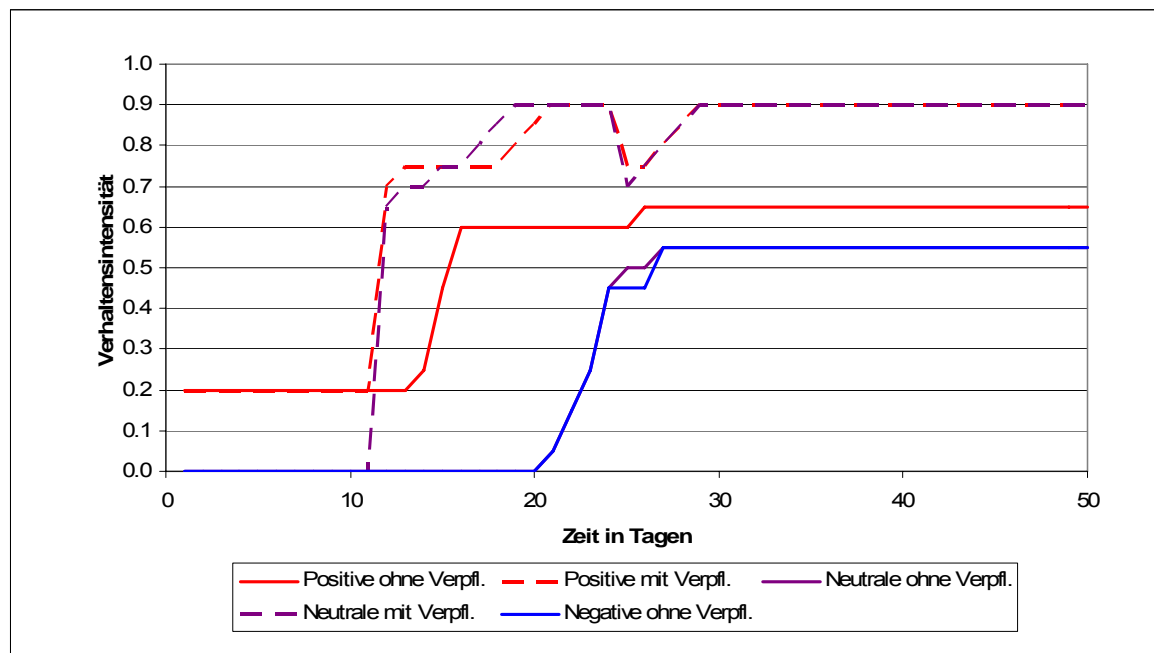


Abb. 79: Verlauf der Verhaltensintensitäten der verschiedenen Typen des Simulationsexperiments mit Verpflichtungsintensität = 1.0, Vagheit = 0.4 und Glaubwürdigkeitsdauer = 5.

Der Verlauf der Verhaltensintensität der positiv Eingestellten ohne Selbstverpflichtung entspricht weitgehend dem bei tieferer Vagheit. In Abb. 79 fallen aber zwei entscheidende Unterschiede auf: Die Verhaltensintensität der Verpflichteten ist deutlich höher und die Neutralen und Negativen ohne Verpflichtung zeigen eine Verhaltensintensität grösser als 0. Der Grund dafür liegt darin, dass aufgrund der hohen Vagheit des Verhaltens nicht mehr erkannt werden kann, dass die Verpflichteten ihre Verpflichtung nicht vollständig einhalten. So behalten die öffentlichen Zeichen der Verpflichtung die ganze Zeit ihre Wirkung. Dies wiederum führt dazu, dass das Verhalten bei den nicht Verpflichteten genügend stark

in Erinnerung gerufen wird, womit diese das Verhalten grundsätzlich ausführen können, und die soziale Norm führt dazu, dass selbst die negativ Eingestellten das Verhalten zeigen. Wert und Bedeutung der externen Idealnorm der positiv und negativ Eingestellten ist in Abb. 80 dargestellt.

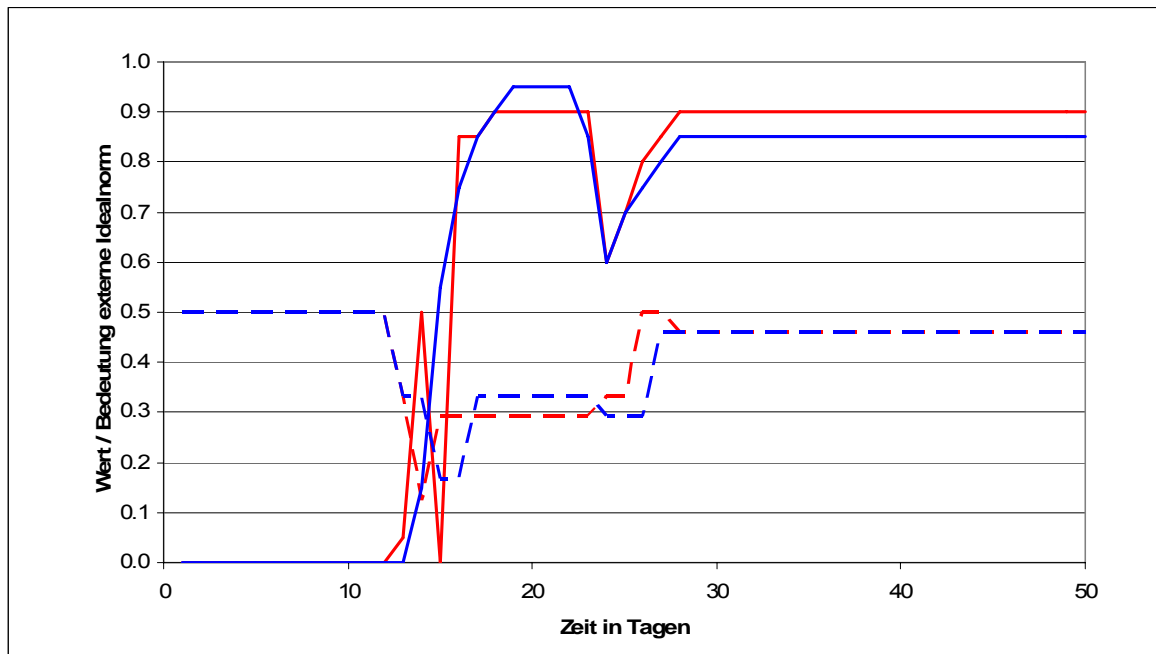


Abb. 80: Wert (durchgezogene Linie) und Bedeutung (gestrichelte Linie) der externen Idealnorm (deskriptive Norm) für positiv (rot) und negativ (blau) eingestellte Individuen ohne Selbstverpflichtung. (Szenario: Verpflichtungsintensität = 1.0; Vagheit = 0.4; Glaubwürdigkeitsdauer = 5)

In Abb. 80 fällt der sehr hohe Wert der **externen Idealnorm** auf. Der Grund liegt darin, dass die Zeichen öffentlicher Verpflichtung eine sehr hohe Verhaltensintensität der Verpflichteten suggerieren und wegen der hohen Vagheit nicht erkannt werden kann, dass die Verpflichteten diese hohe Verhaltensintensität gar nicht zeigen. Entsprechend liegt der Wert der externen Idealnorm von Anfang an sehr hoch. Es stellt sich aber wieder – und wegen der höheren Vagheit deutlich stärker – der schon oben erläuterte Effekt ein, dass wenn die Verhaltensintensität einer Gruppe steigt, der Wert der Norm plötzlich scharf abfällt. Wiederum liegt dies daran, dass die Verhaltensintensität der Individuen aufgrund der Vagheit des Verhaltens nicht genügend unterschieden werden kann und dann unterschätzt wird. Da die hohe Verhaltensintensität der Verpflichteten plötzlich als gleich angesehen wird wie die Verhaltensintensität der anderen, sinkt der Wert der Norm, während gleichzeitig die Bedeutung der Norm stark ansteigt. Bezüglich der Bedeutung der Norm fällt auf, dass diese generell deutlich höher ist als bei einer Verpflichtungsintensität von 0.75. Dies liegt daran, dass wegen der hohen Vagheit des Verhaltens verschiedene Intensitäten nicht unterschieden werden können. So werden Verhaltensintensitäten eher als die Norm bestä-

tigend wahrgenommen, selbst wenn sie eigentlich relativ weit von dieser abweichen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der **wesentliche Effekt hoher Vagheit** darin liegt, dass nicht erkannt werden kann, dass die verpflichteten Personen sich nicht vollständig an die Verpflichtung halten. Dadurch bleibt nicht nur die Wirkung auf die Zugänglichkeit erhalten, wodurch auch nicht Verpflichtete das Verhalten genügend zugänglich haben, um es auszuführen. Die Zeichen öffentlicher Verpflichtung suggerieren insbesondere eine sehr hohe Verhaltensintensität, welche die externe Idealnorm schnell in die Höhe treibt. Die Wirkung der externen Idealnorm wird schliesslich noch zusätzlich durch die höhere Bedeutung unterstützt, welche der hohen Norm mehr Gewicht in der Verhaltenswahl verleiht.

Auf den Grund dafür, dass bei **mittlerer Vagheit** der Populationsmittelwert der Verhaltensintensität tiefer liegt als bei tiefer Vagheit, soll hier nur kurz eingegangen werden. Das Phänomen ist wiederum darauf zurückzuführen, dass wegen der höheren Vagheit die hohe Verhaltensintensität der Verpflichteten unterschätzt wird. Bei mittlerer Vagheit tritt deren negativer Effekt einer **stärkeren Verzerrung der Wahrnehmung** stärker zu Tage als bei tiefer Vagheit, die Vagheit ist jedoch noch nicht gross genug, um den Unterschied zwischen der von den öffentlichen Zeichen der Verpflichtung suggerierten und der von den verpflichteten Individuen tatsächlich gezeigten Verhaltensintensität zu verwischen. Der Effekt ist im vorliegenden Fall allerdings nur schwach erkennbar, da er nur von den Positiven ohne Verpflichtung verursacht wird. Auf die Neutralen und Negativen ohne Verpflichtung hat die externe Idealnorm keinen Einfluss, da sie das Verhalten gar nicht genug zugänglich haben, um es auszuführen.

Als Letztes soll nun noch untersucht werden, wie sich die positive Wirkung einer hohen Vagheit von der einer **hohen Glaubwürdigkeitsdauer** unterscheidet. Aus Abb. 81 sind praktisch dieselben Verläufe erkennbar wie in Abb. 77 für eine tiefere Glaubwürdigkeitsdauer. Der einzige wenn auch entscheidende Unterschied besteht darin, dass auch die Neutralen ohne Selbstverpflichtung und die Negativen das Verhalten zeigen. Die Erklärung für dieses Verhalten ist einfach: Im Gegensatz zur Wirkung der Vagheit ändert sich hier nichts Grundsätzliches an der Wahrnehmung. Weiterhin werden die Verhaltensintensitäten recht scharf erkannt bzw. unterschieden. Der wesentliche Unterschied liegt aber darin, dass die öffentlichen Zeichen der Selbstverpflichtung drei Mal länger als glaubwürdig empfunden werden und entsprechend länger wirken. Dies genügt, um die Zugänglichkeit des Verhaltens aller Individuen so weit zu erhöhen, dass auch die Neutralen ohne Selbstverpflichtung und die Negativen mit der Ausführung des Verhaltens beginnen. Auch ist die

Wirkung auf die externe Idealnorm in diesen 15 Tagen sehr stark, fällt dann aber stark ab, sobald die öffentlichen Zeichen der Selbstverpflichtung ihre Wirkung verlieren (Abb. 82).

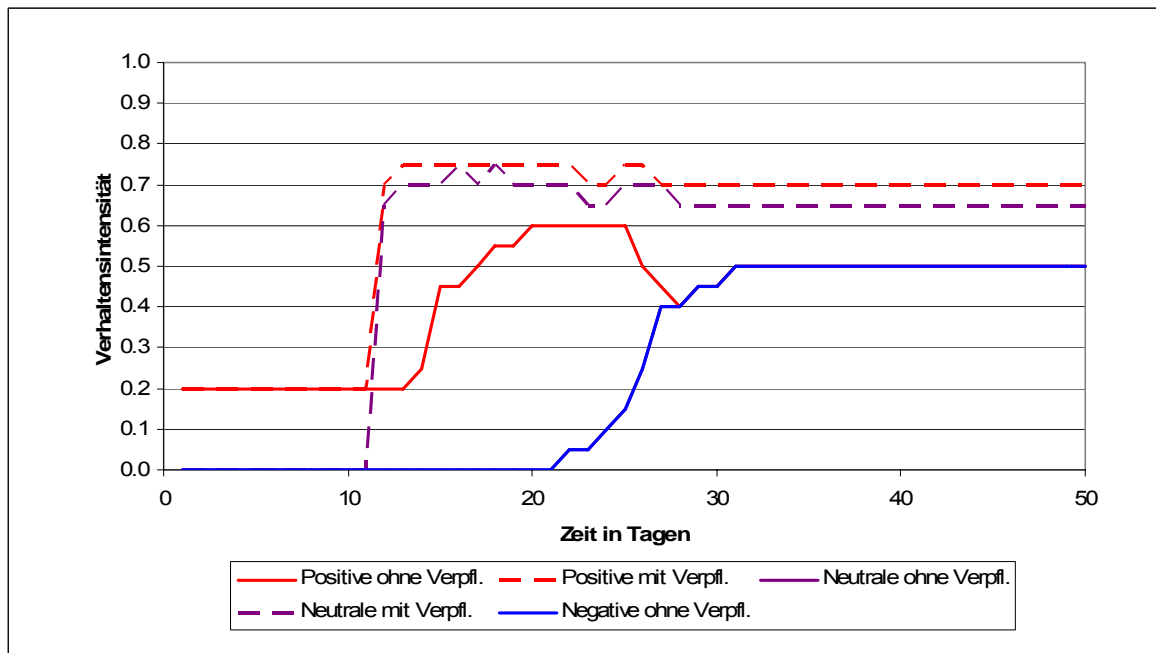


Abb. 81: Verlauf der Verhaltensintensitäten der verschiedenen Typen des Simulationsexperiments mit Verpflichtungsintensität = 1.0, Vagheit = 0.1 und Glaubwürdigkeitsdauer = 15.

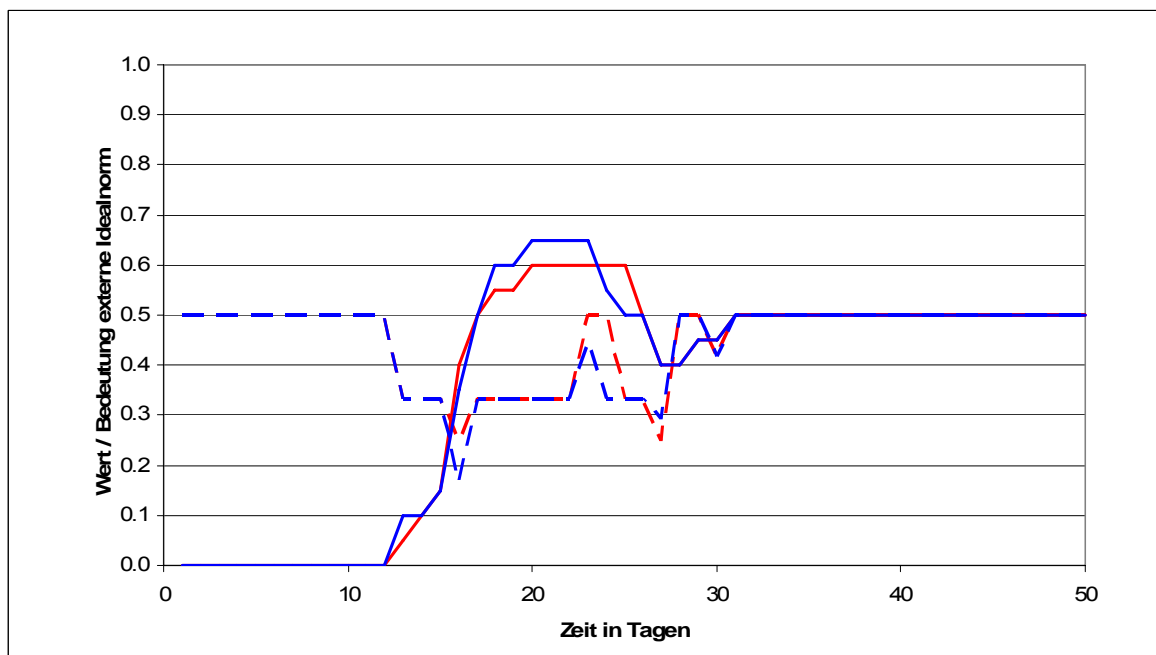


Abb. 82: Wert (durchgezogene Linie) und Bedeutung (gestrichelte Linie) der externen Idealnorm (deskriptive Norm) für positiv (rot) und negativ (blau) eingestellte Individuen ohne Selbstverpflichtung. (Szenario: Verpflichtungsintensität = 1.0; Vagheit = 0.1; Glaubwürdigkeitsdauer = 15)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die entscheidende positive Wirkung sowohl der Erhöhung der Vagheit des Verhaltens wie auch der Erhöhung der Glaubwürdigkeitsdauer darin besteht, dass die öffentlichen Zeichen der Selbstverpflichtung länger wirksam bleiben. Dadurch wird die Zugänglichkeit des Verhaltens auch bei den Individuen, welche das Verhalten vorher noch nicht zeigten und sich nicht verpflichteten, so weit erhöht, dass sie das Verhalten ausführen können. Die hohe externe Idealnorm bewirkt dann, dass auch diese Individuen das Verhalten ausführen.

4.3.2.3 Schlussfolgerungen aus den Simulationen

In diesem Unterabschnitt sollen die aus den Simulationsexperimenten zur Interaktion von Individuen bei öffentlicher Selbstverpflichtung hervorgegangenen Erkenntnisse zusammengefasst werden. Ebenso wird eine erste spezifische Diskussion durchgeführt, auf deren Grundlage dann die allgemeinere Diskussion des nächsten Teils der Arbeit aufbauen kann. Als Erstes wird auf die in den Experimenten beobachteten **Wirkungen** eingegangen:

- Eine höhere **Verpflichtungsintensität** vermag nicht die Verhaltensintensität der Verpflichteten zu erhöhen. Eine zu tief angesetzte Verpflichtungsintensität drückt die Verhaltensintensität der Verpflichteten aber nach unten. Auch eine zu hoch angesetzte Verpflichtungsintensität führt zu eher tieferen Verhaltensintensitäten als die bei einer optimalen Verpflichtungsintensität gezeigte Verhaltensintensität.
- Hohe Verpflichtungsintensitäten wirken in erster Linie über die **öffentlichen Zeichen der Verpflichtung**. Obschon die Verpflichteten das Verhalten nicht mit höherer Intensität zeigen, so suggerieren diese Zeichen eine sehr hohe Verhaltensintensität. Entsprechend entscheidend ist es, dass diese Zeichen möglichst lange glaubwürdig bleiben. Die Zeichen wirken dabei auf zwei Arten:
 - *Erhöhung der Zugänglichkeit des Verhaltens*, so dass auch Individuen, welche das Verhalten vorher noch nicht zeigten und sich nicht verpflichtet haben, das Verhalten so zugänglich haben, dass sie es grundsätzlich ausführen können.
 - *Erhöhung des Werts der externen Idealnorm*, so dass alle Individuen eine höhere Verhaltensintensität zeigen, selbst negativ Eingestellte.
- Die **Glaubwürdigkeitsdauer** verändert nichts an der Wahrnehmung, sondern verlängert direkt die Wirkung der öffentlichen Zeichen der Verpflichtung. Ist sie lang genug, um das Verhalten bei allen Individuen genügend zugänglich zu machen und den Wert der externen Idealnorm lange genug hoch zu halten, so kann sie den Populationsmittelwert der Verhaltensintensität deutlich hoch drücken.

- Eine hohe **Vagheit** des Verhaltens *verwischt die Unterschiede zwischen Zeichen und gezeigtem Verhalten der Verpflichteten*. Dadurch können die öffentlichen Zeichen der Verpflichtung beliebig lange ihre Glaubwürdigkeit behalten und damit ihre Wirkung entfalten. Daneben weist eine höhere Vagheit zwei weitere Wirkungen auf:
 - Verzerrungen in der Wahrnehmung beobachteter Verhaltensintensitäten wirken stärker, was den *Wert der Norm* erhöhen kann, ihn aber *meist reduziert*.
 - Verschiedene Verhaltensintensitäten lassen sich weniger unterscheiden, wodurch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass ein Verhalten als die Norm bestätigend wahrgenommen wird. Dies *erhöht die Bedeutung der externen Idealnorm*.

Daraus lassen sich zwei wichtige **Konsequenzen für die Praxis** ableiten: Erstens muss die Verpflichtungsintensität sorgfältig reflektiert werden, da sowohl eine zu tiefe wie auch eine zu hohe Intensität einer Selbstverpflichtung sich negativ auswirken kann. Zweitens wirken öffentliche Selbstverpflichtungen v.a. auf Nichtverpflichtete. Entsprechend ist es entscheidend, dass die Zeichen möglichst lange glaubwürdig bleiben. Ist dies mit Sicherheit gegeben, ist insbesondere die Verhaltensintensität nur sehr ungenau erkennbar, sollte die Verpflichtungsintensität möglichst hoch angesetzt werden. Diese Aussage berücksichtigt allerdings noch nicht, dass es bei höherer Verpflichtungsintensität schwieriger ist, Personen zur Verpflichtung zu mobilisieren. Der entscheidende Punkt ist aber ein anderer: In der Literatur zur Selbstverpflichtung wird stets die Wichtigkeit betont, dass das Verhalten der verpflichteten Personen sichtbar und kontrollierbar sein muss, da sonst die Verpflichtung kaum Wirkung zeigt. Diese Untersuchung zeigt nun aber, dass es genau umgekehrt ist: Schwer erkennbares Verhalten mag zwar dazu führen, dass sich die verpflichteten Personen nicht an die Verpflichtung halten, doch ist dies, zumindest im hier untersuchten Setting, ohne Bedeutung. Solange genug viele andere Personen nämlich (fälschlich) annehmen, dass die verpflichteten Personen tatsächlich das Verhalten zeigen, zu dem sie sich verpflichtet haben, kann die externe Idealnorm bewirken, dass viele andere Personen ihr Verhalten ändern. Dies kann dann wieder dazu führen, dass die verpflichteten Personen ihr Verhalten an das der anderen anpassen – ev. auch nur an das Verhalten, welches aus den Zeichen öffentlicher Verpflichtung erschlossen wird.

Hier muss bedacht werden, dass gerade die **Wahrnehmung und Glaubwürdigkeit extrem einfach modelliert** wurden und in der Realität eine Reihe anderer Wirkungen mitberücksichtigt werden müssen. Insbesondere ist für die Resultate der Simulationsexperimente entscheidend, dass die öffentlichen Zeichen der Selbstverpflichtung bei Glaubwürdigkeitsverlust auch ihre Wirkung auf die Zugänglichkeitserhöhung verlieren. Dieser Punkt müsste

noch näher untersucht werden. Zudem muss bedacht werden, dass auch andere Einflüsse die Zugänglichkeit erhöhen können, womit der hier so entscheidende Einfluss der öffentlichen Zeichen der Verpflichtung unbedeutend würde. Auch ist für diese Untersuchung die Wirkung der externen Idealnorm recht hoch eingestellt. Dennoch scheint es funktional zu sein, das Nichteinhalten von öffentlichen Selbstverpflichtungen nicht zu sehr an die grosse Glocke zu hängen. Personen mehr Freiheit zu lassen, einer Selbstverpflichtung nicht vollständig nachzukommen, erleichtert auch die Mobilisierung, reduziert Reaktanz und fördert die intrinsische Motivation, der Verpflichtung zu folgen. Dass die verpflichteten Personen (zunächst) eine geringere Verhaltensintensität ausführen, braucht die langfristige Wirkung einer Kampagne nicht zu beeinträchtigen.

Der **Schluss** aus der hier dargestellten Untersuchung wäre entsprechend, bei öffentlichen Selbstverpflichtungen die Zielpopulation eher im Unklaren darüber zu lassen, welche Verhaltensintensität jede einzelne Person tatsächlich zeigt, zumindest solange das Zielverhalten erst schwach in der Population vertreten ist.

Auf die in diesem Beispiel vorgestellte Art könnte nun eine Fülle sowohl grundlagentheoretischer wie auch anwendungsorientierter Fragestellungen angegangen und das Modell nach und nach **systematisch exploriert** werden. Aus solchen Untersuchungen gehen dann entweder Hypothesen hervor, welche empirisch zu prüfen sind, oder aber Hinweise darauf, wie Interventionskampagnen erfolgreicher durchgeführt werden können bzw. welche Formen des Scheiterns zu beachten sind.

Damit ist die Darstellung der Resultate abgeschlossen. Im letzten Teil dieser Arbeit soll nun das Erreichte noch auf einem allgemeineren Niveau diskutiert und darauf aufbauende zukünftige Arbeiten dargestellt werden.

5 DISKUSSION UND AUSBLICK

In diesem Teil der Arbeit sollen das Modell, die verwendeten Methoden sowie die empirischen und simulationstechnischen Resultate zusammenfassend skizziert und diskutiert werden. Weiter wird darauf eingegangen, wie vom aktuellen Stand der Arbeit ausgehend die begonnene Forschung weitergeführt werden kann und es wird ein abschliessendes Fazit über die Arbeit gezogen.

5.1 STÄRKEN UND SCHWÄCHEN DER UNTERSUCHUNG

In diesem Kapitel werden das entwickelte Modell sowie die empirischen und simulationstechnischen Untersuchungen zusammengefasst und diskutiert.

5.1.1 DAS MODELL SITUATIV KOGNITIVER WIRKUNGEN

Das Modell situativ kognitiver Wirkungen fasst eine Fülle von Theorien und Befunden aus verschiedenen Bereichen der Psychologie zusammen. Die wesentlichen Aussagen des Modells und deren Formalisierung werden hier kurz zusammengestellt und hinsichtlich des Gewinns für die Forschung und problematischer Aspekte diskutiert.

Teilmodell ‚Verhaltenswahl‘: Verhalten wird als dynamische Abfolge kognitiver und physischer Aktivitäten verstanden, wobei die eigentliche Verhaltenswahl – worauf das hier entwickelte Modell fokussiert – nur einen Teil dieser Dynamik ausmacht. Bei dieser wird angenommen, dass aus verschiedenen Verhaltensoptionen bestimmte zur Ausführung oder Stimulierung ausgewählt werden. Welche Optionen überhaupt berücksichtigt werden, hängt einerseits von den aktuell verfolgten Zielen und der entsprechend interpretierten Situation ab und andererseits davon, ob die Option überhaupt erinnert wird. Zwischen sich konkurrierenden Optionen wird jeweils die mit höherer Präferenz ausgewählt. Drei Komponenten bestimmen im vorgeschlagenen Modell die Präferenzen: Bedürfnisse, Affekte und Kognitionen. Welche Bedeutung jede Komponente aufweist, hängt dabei von zwei Gewichten ab, nämlich der Kognitionsintensität und dem Bedürfnisdruck. Bei hohem Bedürfnisdruck, also vielen oder stark unbefriedigten Bedürfnissen, dominiert die Bedürfniskomponente. Ist der Bedürfnisdruck gering, entscheidet die Kognitionsintensität darüber, ob eher Lust und Unlust (tiefe Kognitionsintensität) oder mehr oder weniger rationale

Überlegungen (hohe Kognitionsintensität) die Präferenz dominieren. Dabei ergibt sich jede Komponente aus einer Reihe von Faktoren und diese wieder aus Teilfaktoren, welche jeweils ihre eigenen Dynamiken aufweisen können.

Das Teilmodell der Verhaltenswahl integriert die meisten etablierten Handlungstheorien und ist doch recht einfach gehalten. Es ist gut empirisch abgesichert, wobei doch eine grössere Zahl von Hypothesen erforderlich war, welche sich meist auf das Zusammenwirken verschiedener Komponenten beziehen. Dies ist denn auch die grösste Leistung dieses Teilmodells: Die Integration von Präferenz für ein Verhalten und Vergessen der Verhaltensausführung, die Trennung von affektiven und kognitiven Determinanten der Präferenz sowie die Berücksichtigung von Bedürfnissen und kognitiven Spannungszuständen in einem umfassenden Handlungsmodell sind alles neue Aspekte, welche in dieser Form in der Literatur nicht gefunden werden können. Insgesamt stellt das Teilmodell eine vielversprechende Konzeption dar, welche sowohl für die Grundlagen- wie die angewandte Forschung fruchtbar ist.

Das theoretische Modell wurde praktisch vollständig formalisiert, wobei aber einige Vereinfachungen vorgenommen wurden. Insbesondere wurde nur ein Verhalten, wenn auch mit verschiedenen Intensitäten, berücksichtigt. Bemerkenswert ist hier die exakte Definition der Verhaltensintensität. Die Konsequenzen dieser in der Psychologie weit verbreiteten, aber kaum reflektierten Abstraktion wurden systematisch an allen Stellen des formalen Modells berücksichtigt. Weiter fällt die diskrete Definition der Verhaltensintensität auf, welche weitreichende theoretische Implikationen mit sich bringt.

Teilmodell ‚Kognitive Beurteilung von Handlungen‘: Die kognitive Komponente der Verhaltenswahl ist grundsätzlich als Vergleich von Ist- mit Sollwerten konzipiert. Die Ist-Werte werden als Überzeugungen (Beurteilung von ‚Fakten‘) und die Sollwerte als Normen (Orientierungsgrössen) bezeichnet. Welche Überzeugungen und Normen vorzusehen sind, wird dabei nicht vorgegeben, sondern fallspezifisch festgelegt. Es können für die Überzeugungen beliebig viele Evaluations- und für die Normen beliebig viele Orientierungsdimensionen vorgesehen werden. Typische Evaluationsdimensionen sind z.B. Formen von Kosten und Nutzen des Verhaltens. Bei den Evaluationsdimensionen werden v.a. externe und interne sowie Soll- und Ideal-Normen unterschieden. Überzeugungen und Normen können selber aus anderen Überzeugungen und Normen sowie aus Erwartungen (Vorstellungen über die reale Welt, also ‚Fakten‘) gebildet werden, was v.a. im Zusammenhang mit Persuasionsphänomenen entscheidend ist. Schliesslich können verschiedene

Normen zu Profilen zusammengefasst werden, welche als Ziele interpretiert werden können. Normen, Überzeugungen und Erwartungen weisen je eigene Merkmale auf, welche die gegenseitige Verrechnung massgeblich beeinflussen. So können diese Kognitionen z.B. vergessen werden, situationsspezifisch sein und Gewichtungen wie Bedeutungen oder Zuverlässigkeiten tragen. In dieser Arbeit stand eine selten beachtete Evaluationsdimension im Fokus, nämlich die des spezifischen Verhaltens. Dabei werden die verschiedenen Verhaltensoptionen unabhängig von ihren Konsequenzen beurteilt. Dies ist v.a. dann relevant, wenn aufgrund einer Verpflichtung für bestimmte Verhalten ein ‚Zwang‘ empfunden wird, diese zu zeigen oder wenn sich Menschen am Verhalten anderer Personen orientieren. Letzteres stellt eine der wenigen im vorgestellten Modell berücksichtigten Wirkungen der Interaktion zwischen Personen dar. Dabei wurde aber nicht nur die Interpretation der Verhalten anderer als deskriptive Norm modelliert, sondern auch eine Verzerrung der Wahrnehmung aufgrund von Erwartungen und der Wahrnehmbarkeit des Verhaltens.

Obschon das Teilmodell der kognitiven Beurteilung von Handlungen in dieser Arbeit eine untergeordnete Rolle spielte, wurde eine Reihe neuer Konzeptionen eingeführt, welche eine Fülle divergierender Forschungsrichtungen integrieren. Insbesondere wurden die Konzepte ‚Erwartung‘ (Vorstellungen über die reale Welt oder ‚Faktenwissen‘), ‚Überzeugungen‘ (Beurteilung dieser Vorstellungen), ‚Normen‘ (Orientierungsgrössen zur Interpretation der Überzeugungen) und ‚Ziele‘ (Profil von Normen über verschiedene Evaluationsdimensionen hinweg) in eine generische, d.h. eine für viele Fälle sinnvolle Beziehung gesetzt. Zusammen mit den Konzepten der Orientierungs- und Evaluations-Dimensionen wird eine detaillierte und zugleich einfache, auf spezifische Fälle zugeschnittene Modellierung möglich. Diese Konzeption erlaubt eine Systematisierung, welche sowohl einen zu engen oder falsch ausgerichteten, aber auch einen zu breiten Blick auf ein Problem zu vermeiden hilft. Dennoch kann die Unmenge von Befunden zu Wirkungen kognitiver Faktoren auf die Verhaltenswahl zwanglos in diese Konzeption umgesetzt werden, was auch eine umfassende theoretische und empirische Absicherung gewährleistet. In der vorliegenden Arbeit konnte die Konzeption allerdings weder getestet noch näher untersucht werden. Dafür wurde ein Modell der in der Literatur eher vernachlässigten deskriptiven Normen vorgeschlagen und untersucht, welches zu neuen Erkenntnissen führte, welche allerdings nicht empirisch getestet werden konnten.

Dieses Teilmodell wurde nur rudimentär im formalen Modell berücksichtigt. Dennoch sind einige Konzeptionen bemerkenswert: Der nicht-lineare Zusammenhang zwischen Verhaltensintensität und Ausprägungen von Überzeugungen, die Verrechnung verschiedener Eva-

luations- und Orientierungsdimensionen und die Berechnung der deskriptiven Norm unter Berücksichtigung von Wahrnehmungsverzerrungen. Obschon diese Konzeptionen plausibler erscheinen als die sonst in der Psychologie üblichen linearen Zusammenhänge, müssten die z.T. weitreichenden Konsequenzen dieser Annahmen erst noch empirisch geprüft werden, bevor sie als richtungweisend betrachtet werden können.

Teilmodell ‚Gedächtnis‘: Das Gedächtnismodell basiert auf dem Konzept der Zugänglichkeit von Kognitionen. Je höher die Zugänglichkeit, desto eher wird eine Kognition (inkl. Verhaltens-Repräsentationen) erinnert. Vergessen senkt die Zugänglichkeit, in Erinnerung rufen hebt sie. Ob eine Kognition erinnert wird, wird durch den Vergleich derer Zugänglichkeit mit einer Schwelle bestimmt. Diese Schwelle hängt von der Kognitionsintensität und von der Gewohnheit ab, mit der ein Verhalten ausgeführt wird. Die Dynamik der Zugänglichkeiten ergibt sich aus einem zur Zugänglichkeit proportionalen Zerfall über die Zeit und verschiedenen Ereignissen, welche die Zugänglichkeit erhöhen können. Dazu gehört das Ausführen des Verhaltens, die Wirkung von Erinnerungshilfen oder das Bilden von Vorsätzen.

Das Gedächtnisteilmodell ist recht einfach gehalten. Die wesentliche Leistung ist hier, überhaupt ein solches in einem Handlungsmodell vorzusehen und die genaue Spezifikation der Einflussfaktoren und Ereignisse, welche zu berücksichtigen sind. Insbesondere die Berücksichtigung der Gewohnheiten und die systematische Zusammenstellung von Praxisempfehlungen für Erinnerungshilfen sind hier von Bedeutung. Das Teilmodell stand im Zentrum der empirischen Untersuchungen dieser Arbeit und bewährte sich dabei gut.

Trotz der Einfachheit des theoretischen Modells erwies sich die Formalisierung dieses Teilmodells als recht aufwändig, dies v.a. deshalb, da verschiedene Zugänglichkeitserhöhende Wirkungen berücksichtigt werden mussten, welche jeweils sehr verschieden zu formalisieren waren. Andererseits führte die Konzeption der Verhaltensintensität zu Komplikationen. Dennoch erscheint die Formalisierung verständlich und könnte leicht ausgebaut werden, um andere Formen der Zugänglichkeitserhöhung zu berücksichtigen. Da sich dieses Teilmodell recht gut empirisch belegen lässt und sich auch in der empirischen Untersuchung dieser Arbeit bewährte, kann dieses Teilmodell in der aktuellen Form als vorerst fertig entwickelt betrachtet werden.

Teilmodell ‚Gewohnheiten‘: Die einzige Aussage der Literatur, auf welche sich dieses Teilmodell stützen kann, ist, dass sich Gewohnheiten bilden, wenn wiederholt ähnliche Handlungen in ähnlichen Situationen ausgeführt werden. Wie Gewohnheiten aber wirken

und wie sie sich bilden, musste von Grund auf neu entwickelt werden. Hinsichtlich der Wirkung wurde angenommen, dass Gewohnheiten einerseits auf die Verhaltenspräferenz, andererseits auch auf das Erinnern von Handlungen wirken. Auf die Verhaltenspräferenz wirken sie ähnlich wie affektive Einflüsse, nämlich v.a. dann, wenn Kognitionsintensität und Bedürfnisdruck tief sind. Das Erinnern stützen Gewohnheiten dadurch, dass durch Automatismen die Handlung initiiert wird und damit diese schon bei geringerer Zugänglichkeit verfügbar ist. Damit sich Gewohnheiten bilden, müssen die entsprechenden Handlungen genügend oft in genügend kurzen Abständen in genügend ähnlichen Situationen gezeigt werden. Werden Verhalten weniger oft bzw. seltener gezeigt, so wird die Gewohnheitsbildung stark gebremst. Andererseits bilden sich auch für nicht ausgeführte Verhalten Gewohnheiten aus, wenn diese motorisch ähnlich und in ähnlichen Situationen gezeigt werden sollen. Für die Abnahme der Stärke von Gewohnheiten, wenn das Verhalten und auch keine ähnlichen Verhalten mehr gezeigt werden, wird ein proportionaler Zerfall angenommen.

Die grösste Leistung bei diesem Teilmodell ist, dass überhaupt expliziert wird, wie Gewohnheiten wirken und wie sie sich entwickeln. Die Annahmen sind dabei recht einfach gehalten, scheinen aber die wichtigsten Phänomene abzudecken. Insbesondere sind einige bisher in der kognitiven Gewohnheitsforschung kaum beachtete Aspekte zu nennen: Die Wirkung auf das Erinnern, das Abbremsen der Gewohnheitsentwicklung durch Fluktuationen der Verhaltensausführung und die Bildung von Gewohnheiten für nicht ausgeführte aber ähnliche Verhalten.

Die Formalisierung des Gewohnheitsteilmodells erfolgte sehr ausführlich, wobei v.a. die Schätzung der Wirkung zufälliger Verhaltensfluktuationen auf die Gewohnheitsentwicklung hervorzuheben ist. Nicht nur die inhaltliche Bedeutung dieser Formeln, sondern auch die Integration stochastischer Phänomene in ein deterministisches Modell ist bemerkenswert. Schliesslich ist wieder die konsequente Berücksichtigung der Konzeption der Verhaltensintensität bei der Wirkung der Verhaltensausführung auf Gewohnheiten ähnlicher Verhalten zu nennen. Das Gewohnheitsmodell kann in dieser Form als vorerst fertig entwickelt betrachtet werden und bewährte sich ja dann auch im empirischen Teil dieser Arbeit.

Teilmodell ‚Vorsatzbildung‘: Dieses Teilmodell dient der Modellierung von Interventionen zur Verhaltensänderung. Wird ohne Persuasion und ohne Änderung der Verhaltensoptionen gearbeitet, so stellt die Veranlassung von Vorsätzen die prototypische Intervention dar. Diese wirkt sich v.a. auf die Bedürfniskomponente und das Erinnern von Verhaltens-

optionen im entscheidenden Moment aus. Durch das Bilden von Vorsätzen werden kritische Situationen bzw. Merkmale von diesen mit einem Aufforderungscharakter belegt, so dass bei Wahrnehmung der Merkmale ein kognitiver Spannungszustand entsteht, das vorgenommene Verhalten auszuführen. Darüber hinaus bewirken Vorsätze ein Erhöhen der Zugänglichkeiten der entsprechenden Verhaltensoptionen und erhöhen die Wirkung von Erinnerungshilfen. Ähnlich wie Vorsätze wirken auch Prompts, Feedback und Selbstverpflichtung. Letztere kann als eine formalere, spezifischere und auf ein breiteres Spektrum von Verhalten abzielende Vorsatzbildung verstanden werden. Die Formalität der Abmachung sowie deren allfällige Veröffentlichung führen zur Bildung von Sollnormen, welche das Einhalten der Verpflichtung weiter fördern. Dabei ist zu beachten, dass das Veröffentlichen von Vorsätzen oder Verpflichtungen sich nicht nur auf die sich verpflichtende Person auswirkt, sondern sich auch auf das Verhalten anderer, von der Intervention nicht direkt betroffener Personen auswirken kann.

Bemerkenswert bei diesem Teilmodell ist einerseits, dass explizit Wirkungsweisen der verschiedenen Interventionsformen postuliert werden und andererseits, dass postuliert wird, dass die verschiedenen Interventionsformen auf die gleiche Weise wirken. Wieder ist das Modell vorerst rein hypothetisch, doch scheinen auch hier die entscheidenden Phänomene einfach und plausibel abgebildet zu sein: V.a. bei Vorsätzen und Prompts ist die Wirkung auf Verhaltenspräferenz und Erinnern mehr oder weniger durch Befunde gedeckt, wenn auch nirgends in der Literatur konkrete Annahmen zu den Wirkmechanismen zu finden sind. Dass Vorsätze als Moderatoren der Wirkung von Feedback und Selbstverpflichtung dienen können, erscheint eine interessante, aber auch gewagte These zu sein und es bleibt zu testen, ob nicht andere Wirkungen bei diesen Interventionsformen entscheidender sind.

Die Formalisierung der Wirkung von situativ kognitiven Interventionen auf die Verhaltenspräferenz – im Gegensatz zu der auf die Zugänglichkeit – ist ausgesprochen einfach gehalten. Die Konzeption erscheint nicht wirklich befriedigend, doch macht in Anbetracht der mangelhaften Befundlage eine aufwändigere Modellierung im Moment keinen Sinn. Als Ausgangspunkt für weitergehende Forschung erscheint das vorgeschlagene formale Modell geeignet zu sein, doch besteht hier sicher noch Entwicklungsbedarf. Dabei erscheint das Modell für die Vorsatzwirkung plausibler als das für formale Selbstverpflichtungen, bei dem die moderierenden Vorsätze berücksichtigt werden müssten. Auch wurde der Aspekt der Planung noch völlig vernachlässigt.

Generell können am formalen Modell die **starken Vereinfachungen** kritisiert werden. So wird mit nur einem Verhalten, einem Bedürfnis etc. gearbeitet und etliche an sich entscheidende Konstrukte wurden als über die Zeit konstant angenommen (Affekt, Ertrag, Kognitionsintensität, etc.). Auch können viele der Formeln als unrealistisch einfach angesehen werden, worauf noch eingegangen wird. Hier soll aber festgehalten werden, dass die Vereinfachungen zu keinen grundsätzlichen Beeinträchtigungen der Untersuchungen führen. Sie schränken lediglich den Anwendungsbereich des entwickelten Modells ein, wobei offensichtlich nicht so stark, als dass damit nicht auch reale Phänomene und Interventionen untersucht werden könnten. Zudem ist das formale Modell stärker noch als das theoretische Modell darauf ausgelegt, später erweitert und verfeinert zu werden. Es sollte als erster Schritt in Richtung eines formalen Modells zur Simulation realer Kampagnen verstanden werden und nicht schon als Endprodukt. Als solch ein erster Schritt ist es aber vorteilhaft, eine eher einfache Konzeption zu verwenden, damit Detailfehler nicht grundsätzliche Probleme verdecken können.

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die **mathematische Formulierung der Zusammenhänge** zwischen Variablen. Diese konnten praktisch nie wirklich fundiert werden und erscheinen gleichzeitig übersimplifiziert und zu kompliziert. Zur Verteidigung lässt sich hier sagen, dass jeweils die einfachsten und etabliertesten Formeln verwendet wurden, welche nötig waren, um reale Phänomene adäquat wiederzugeben. Im Gegensatz zum Standard in der Psychologie, unbegründet lineare Zusammenhänge anzunehmen, wurde hier jede Formel zumindest zu begründen versucht, was allerdings mangels Befunden oft schwierig war. Zudem wurde stets von den einfachst möglichen Formulierungen ausgegangen und diese nach und nach ergänzt, um realen Phänomenen und den Daten gerecht zu werden. So wurden in der allerersten Version des formalen Modells z.B. praktisch ausschliesslich lineare Zusammenhänge angenommen, was aber zu unrealistischen und im Widerspruch zu den Daten stehenden Dynamiken des Simulationsmodells führte. Schliesslich soll auch darauf hingewiesen werden, dass alle Annahmen bez. Zusammenhänge direkt oder indirekt durch offen deklarierte Parameter expliziert sind. Dadurch lassen sich die Annahmen nicht nur leicht lokalisieren, sondern es können auch systematische Untersuchungen dazu durchgeführt werden, um die Korrektheit der Annahmen zu prüfen bzw. die Modellierung zu verbessern. Insofern kann die Formalisierung als Optimum davon gesehen werden, was mit dem aktuellen Stand der Forschung möglich ist, was aber natürlich nicht unbedingt heisst, dass sie wirklich den Erfordernissen gerecht wird.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Leistung des theoretischen Modells in der Integration einer derart grossen und breit gefächerten Zahl von Theorien, Modellen und Befunden besteht. Dies verlangte dann allerdings eine grosse Zahl von Vereinfachungen und Vernachlässigungen. Immerhin wurde das Modell dafür vorbereitet, die meisten Vernachlässigungen im Rahmen weiterer Forschung zu beheben und das Modell entsprechend auszubauen. Auch wurde eine Fülle von Forschungslücken aufgedeckt, welches dem Modell einen hohen heuristischen Wert zukommen lässt. Erkauft ist dies allerdings mit einer grossen Zahl ungetesteter Hypothesen, welche aufgestellt werden mussten, um diese Lücken zu schliessen. Auf alle Fälle kann das Modell als ein erster und vielversprechender Schritt in Richtung theorieintegrierender und anwendungsorientierter Modellierung verstanden werden. Damit kann es auch als Vorlage für weitergehende Forschung mit dieser Ausrichtung dienen.

5.1.2 EMPIRISCHE UNTERSUCHUNGEN

Neben der Integration und Formalisierung einer derart grossen Menge von Theorien und Befunden stellt die Erhebung und Analyse von im Feld erhobenen Zeitreihendaten auch psychologischer Konstrukte die wohl grösste Leistung dieser Arbeit dar. Bevor auf die Resultate des empirischen Teils dieser Arbeit eingegangen wird, soll zuerst noch die Methode diskutiert werden.

Die **Datenerhebung** kann als der **innovativste und zugleich schwächste Punkt** dieser Arbeit betrachtet werden. Mehrere Wochen lange Zeitreihen mit täglicher Messung psychologischer Konstrukte im Feld zu erheben wurde meines Wissens noch nie versucht. Damit stellen diese Daten den ersten Einblick in die Dynamik psychologischer Konstrukte dar. Insbesondere konnte gezeigt werden, dass diese Art der Datenerhebung grundsätzlich funktionieren kann und zu wertvollen Informationen führt. Auf der anderen Seite gibt es an der Umsetzung doch einiges zu kritisieren:

- **Zu kleine Stichprobe:** Der Verlust von über der Hälfte aller Datensätze führte nicht nur zu sehr kleinen Stichproben, sondern zieht auch die Allgemeingültigkeit der aus den empirischen Daten abgeleiteten Aussagen in Frage.
- **Ungünstige Itemkonstruktion:** Die Items wurden z.T. nicht optimal konstruiert, um die gewünschte Information zu erhalten. Die Itemkonstruktion sollte in zukünftigen Untersuchungen sorgfältiger vorgenommen werden. Insbesondere das Item zum Vergessen der Verhaltensausführung muss derart zerlegt werden, dass jede In-

formation (Vergessen, Gewohnheit und Dissonanz) in einem eigenen Item erfragt wird.

- **Fehlende Information:** Die verwendeten Items erheben die Information grösstenteils auf einem recht abstrakten Niveau. Konkretere Items hätten nicht nur leichter beantwortet werden können, sondern wären auch der Untersuchung dienlicher gewesen. So sollte in Zukunft z.B. besser nach möglichen Kosten und Nutzen gefragt werden als nach einem pauschalen Ertrag.
- **Fehlende Integration in Panelbefragung:** Einige Monitoringitems, insbesondere das zur Erhebung des Verhaltens, können nicht direkt mit den Items der Panelbefragung verglichen werden. Dadurch gehen nicht nur Informationen über die Befragten von vor der Intervention verloren, sondern die Monitoringdaten können auch schlecht auf den Rest der Population übertragen werden. In zukünftigen Untersuchungen sollte das Monitoring voll in die Panelbefragung integriert sein.
- **Fehlende begleitende Messungen:** Die für ein ‚Mustermonitoring‘ vorgeschlagenen begleitenden Messungen, insbesondere die Tagebuchaufzeichnungen und physischen Verhaltensmasse, scheiterten in dieser Untersuchung. Damit wird es schwieriger, die erhaltenen Daten zu interpretieren und abzusichern.

Die Liste der Kritikpunkte an der Datenerhebung könnte sicher noch verlängert werden, doch stellen die genannten Punkte wohl doch die zentralste Kritik dar. Obschon diese hier nicht herabgetan werden soll, sei doch auf die sehr schwierigen Bedingungen der Datenerhebung im Feld im Rahmen einer Interventionskampagne und die mangelnde Erfahrung mit der Methode hingewiesen. Zudem ist die **Gültigkeit** der aus den Daten gewonnenen Aussagen **nicht** grundsätzlich durch die genannten Kritikpunkte **beeinträchtigt**. Da die Daten durch Versagen der Interviewer verloren gingen, sollte sich hier keine Verzerrung aufgrund Selbstselektion ergeben haben. Auch die nicht adäquat erhobenen Daten sind nicht an sich falsch oder verzerrt, sondern lediglich für das hier entwickelte Modell nicht optimal interpretierbar. Entsprechend können die erhobenen Daten durchaus als ‚vollwertig‘ betrachtet werden, auch wenn in zukünftigen Untersuchungen einiges besser gemacht werden müsste. Die **Auswertung** der Zeitreihendaten erfolgte hingegen sehr sorgfältig und es kann davon ausgegangen werden, dass die gefundenen Features und Typen tatsächlich grundsätzlich verschiedene Dynamiken charakterisieren. Insbesondere fallen die sehr klaren quantitativen Ergebnisse auf, welche trotz der kleinen Stichprobengrössen jeweils hochsignifikant waren.

Aus den empirischen Untersuchungen gingen **4 Typen** hervor: Zwei, welche auf eine erfolgreiche Kampagne hindeuten, und zwei, welche als Scheitern der Kampagne zu interpretieren sind. Zwei Typen sind für die Untersuchung des Modells besonders interessant, da sie gewissermassen ‚auf der Kippe‘ zwischen Erfolg und Scheitern der Kampagne stehen und damit zu deutlichen Dynamiken führen. Anhand dieser Dynamiken konnte das Modell relativ streng getestet werden, wobei es sich voll und ganz bewährte. Insbesondere zeigte sich, dass die Verhaltensintensität stark schwanken kann, ohne dass dies durch entsprechende Schwankungen in psychologischen Variablen begleitet ist. Die Variableausprägungen sind jedoch keineswegs stets auf demselben Wert fixiert, sondern weisen Zufallsschwankungen auf, was belegt, dass die Items und die Methode als solche funktionierten. Unschön sind lediglich die starken Wirkungen der Interviewerbesuche auf die Verhaltensintensität. Das wohl interessanteste Ergebnis der empirischen Untersuchung ist die Beobachtung, dass die **Verhaltensintensität** trotz der starken Wirkung der Intervention schon nach wenigen Tagen wieder weit **abfallen** kann. Dass die Verhaltensintensität dann aber bei einigen Haushalten nach zwei Wochen **wieder ansteigt**, obschon alle psychologischen Variablen konstant bleiben, kann durch keine aktuelle Theorie erklärt werden. Das hier entwickelte Modell erklärt diese Dynamiken durch das Vergessen der Verhaltensausführung. Dass die Verhaltensintensität dann wieder ansteigt, wird durch die Entwicklung von Gewohnheiten erklärt, welche das Erinnern der Verhaltensausführung unterstützen.

5.1.3 SIMULATIONSUNTERSUCHUNGEN

Das formale Modell wurde als Computer-Simulation implementiert und anhand der empirischen Daten **kalibriert**. Dabei war es rel. einfach passende Parametereinstellungen zu finden und die resultierenden Simulationsverläufe **passen sehr gut zu den empirischen Daten**. Das Einzige, was einen perfekten Fit verhindert, sind die starken Zufallsschwankungen der Verhaltensintensität und v.a. die Wirkung der Interviewerbesuche. Auf alle Fälle vermag das Simulationsmodell aber die Charakteristik der Dynamiken wiederzugeben – den zunächst schnellen und dann immer langsameren Abfall der Verhaltensintensität und den z.T. beobachtbaren Wiederanstieg bis zur präferierten Intensität mit dem anschliessend konstanten Verlauf auf diesem Niveau. In Anbetracht der Schwierigkeit, derart lange Zeitreihen zu replizieren, kann dies als erstes aber auch als starkes Indiz für die Korrektheit des Modells zumindest bez. des Vergessens der Verhaltensausführung betrachtet werden.

Durch **Variation der Parameterausprägungen** wurde das Modell näher untersucht. Es zeigte sich, dass alle Parameter mehr oder weniger sensitiv sind, d.h. sich eine Veränderung ihres Werts auf die Entwicklung der Verhaltensintensität auswirkt. Dies bedeutet, dass kein Parameter des Modells einfach weggelassen werden kann und das Modell entsprechend ‚sparsam‘ konstruiert ist. Eine ganze Reihe von Parameterwirkungen kompensiert sich allerdings weitgehend gegenseitig, womit diese vom mathematischen Standpunkt her zusammengefasst werden könnten. Aus inhaltlicher Perspektive ist dies jedoch nicht möglich, da jeder Parameter einen ganz spezifischen realweltlichen Aspekt wiedergibt und sich entsprechend unterschiedlich entwickelt bzw. je nach modelliertem Fall unterschiedlich eingestellt werden muss. Wenn sich z.B. die Wirkung des Vergessensparameters und die Wirkung einer Erinnerungshilfe gegenseitig weitgehend kompensieren, so muss doch berücksichtigt werden, dass je nach modelliertem Fall die Erinnerungshilfe unterschiedlich realisiert und damit wirken bzw. ganz fehlen kann. Auch fällt auf, dass sich praktisch keine Parameterwirkungen vollständig kompensieren und sich die meisten Parameter mit ähnlichen Wirkungen doch in Nuancen unterscheiden, welche denn auch ganz bestimmte Werte für einen guten Fit verlangen. Offensichtlich sind also **alle Modellparameter ‚berechtigt‘**.

Es stellt sich aber auch die umgekehrte Frage: Sind die Parameter ev. so sensitiv, dass sie sich gar nicht adäquat für bestimmte Fälle einstellen lassen? In der Tat weisen einige Parameter so hohe Sensitivitäten auf, dass sie sich wohl kaum je in dieser Genauigkeit erheben lassen. Diese Parameter lassen sich aber gerade wegen ihrer hohen Sensitivität besonders gut schon aus wenigen Daten über den Verlauf der Verhaltensintensität einstellen. Bei vielen Parametern wie z.B. denen der Zugänglichkeitsschwelle oder dem Vergessensparameter ist auch anzunehmen, dass diese nur in einem sehr kleinen Bereich schwanken und entsprechend aus Erfahrungen mit vorhergehenden Studien für zukünftige Kampagnen eingestellt werden können. **Kritisch** erscheinen hier v.a. Parameter, welche recht sensitiv sind und zugleich je nach Fall stark schwanken können: Die **Vorsatzintensität**, die **Wirkung einer Erinnerungshilfe** und die Parameter, welche situative Eigenheiten modellieren. Modelltechnisch ist die Sensitivität zwar von keinem dieser Parameter kritisch, da das Verhalten des Modells grundsätzlich gleich bleibt (z.B. nicht zu schwingen anfängt etc.). Inhaltlich und praktisch sind diese Parameter aber entscheidend dafür, ob eine Intervention erfolgreich ist oder nicht. Während sich für die ersten beiden Parameter noch Indikatoren erheben lassen und sich deren Wirkung auch schon nach wenigen Tagen manifestiert, stellen die **situativen Charakteristika** einen schwer abzuschätzenden Risikofaktor dar. Es muss entsprechend möglichst genau abgeklärt werden, unter welchen Bedingungen das

gewünschte Verhalten auszuführen sein wird. In diesem Zusammenhang soll auch nochmals das Problem des **Verhaltens vor der Kampagne** erwähnt werden: Auf vorhandene Gewohnheiten kann nur aufgebaut werden, wenn das neue Verhalten aus ähnlichen Handlungen in ähnlichen Situationen besteht, wie Verhaltensweisen, welche schon vor der Kampagne gezeigt wurden. Hier ist genauso wie bei den eben erläuterten situativen Charakteristiken abzuklären, in welchen Situationen welche Handlungen schon ausgeführt werden.

Die letzte simulationstechnische Untersuchung, welche sich auf die empirischen Daten stützte, bezog sich auf nicht beobachtete oder **nicht beobachtbare Variablen des Modells**. Hier konnte gezeigt werden, dass die beobachteten Dynamiken der Verhaltensintensität in erster Linie auf Prozesse des Vergessens und der Gewohnheitsentwicklung zurückgeführt werden können. Es wird also auch schon vor der Intervention die praktisch gleiche Verhaltensintensität wie danach präferiert, aber das Verhalten wird deutlich weniger oft gezeigt, da es zu oft **vergessen** wird. Die Intervention ruft das Verhalten zwar ausser beim Typ 4 stark in Erinnerung, aber trotz der Erinnerungshilfen wird das Verhalten bei den Typen 2 und 3 danach immer häufiger wieder vergessen. Die sich mit der wiederholten Verhaltensausführung bildenden **Gewohnheiten** bremsen diese Entwicklung zwar mit der Zeit, doch nur beim Typ 2 entwickeln sich die Gewohnheiten so schnell, dass nach ca. 3 Wochen wieder das Verhalten mit seiner bevorzugten Intensität gezeigt wird. Der **Erfolg der Intervention** hing einerseits davon ab, ob diese auf **bestehenden Gewohnheiten** aufbauen konnte (Typ 1) und wie stark sich die Personen einen **Vorsatz** zur Ausführung des Verhaltens bildeten. Bei zu schwachen Vorsätzen (Typ 3) zeigen die Personen das Verhalten zu selten, als dass sich die Gewohnheiten bilden könnten, bevor das Verhalten vollständig in Vergessenheit gerät. Die Modellierung der Verlangsamung der Gewohnheitsentwicklung konnte mit den vorliegenden Daten explizit bestätigt werden.

Basierend auf dieser Interpretation der Daten wurde dann der **spezifische Fall** untersucht, von dem die Daten stammten. Einige interessante Befunde sollen hier auf allgemeinerem Niveau diskutiert werden. Der vielleicht überraschendste Befund ist, dass sowohl **Gewohnheiten** wie auch **Vorsätze** praktisch **nur über das Erinnern** die Verhaltensintensität beeinflussten, aber kaum über die Verhaltenspräferenz. Während dies bei den Vorsätzen noch durch die sehr positive Einstellung der Leute zum Recyclieren erklärt werden kann, stellt der Befund für die Gewohnheit eine ganz neue Perspektive für dieses Konstrukt dar. Hier sind empirische Untersuchungen angebracht, welche versuchen, die Diskrepanzen der Resultate zur Wirkung von Gewohnheiten, wie sie sich in der Literatur finden (z.B. disku-

tiert von AJZEN, 2002), mit dieser neuen Konzeption zu erklären.

Ein völlig neuer Aspekt des vorgestellten Modells, der sich bestens bewährte, ist die Berücksichtigung von die Gewohnheitsentwicklung hemmenden Einflüssen der Situation und von Verhaltensfluktuationen. Dabei ist aber die ausgesprochen steile Schwelle überraschend (**Steigungsparameter** der logistischen Funktionen von 20 bzw. 30). Bei der Ähnlichkeitsfunktion ist anzunehmen, dass es einen grundsätzlichen Unterschied macht, ob der Abfall direkt beim Prompt getrennt wurde oder nicht. Die Gewohnheitsfunktion ist dahingehend zu interpretieren, dass die zufälligen Fluktuationen der Verhaltensintensitäten eher klein sind, das Verhalten also doch weitgehend dem deterministischen Trend folgt. Es wird vermutet, dass beides eher Spezifika des untersuchten Falls sind, doch müssen weitere Untersuchungen zeigen, ob hier doch allgemeinere Aussagen möglich sind. Eine Konsequenz dieser steilen Schwelle ist, dass sich die Parametereinstellungen der Typen 2 und 3 trotz ihres grundsätzlich verschiedenen Verlaufs der Verhaltensintensität sehr ähnlich sind. Dies wiederum beeinträchtigt die Robustheit von Prognosen des Erfolgs einer Intervention. Entsprechend ist hier bei praktischen Anwendungen Vorsicht am Platz: Die Wendepunktparameter sollten eher etwas grösser angenommen werden, so dass das Abbremsen der Gewohnheitsentwicklung früher einsetzt.

In diesem Zusammenhang ist auch noch nennenswert, dass die **Vorsatzstärke Verhaltensfluktuationen nicht** zu **reduzieren** scheint. Dies kann als weiteres Indiz dafür interpretiert werden, dass Vorsätze keine ‚künstlichen Gewohnheiten‘ sind und insbesondere keine automatischen Verhaltensausführungen bewirken. Vorsätze erhöhen die bevorzugte Verhaltensintensität und die Zugänglichkeit; wird aufgrund eines zufälligen Einflusses aber die Verhaltensausführung vergessen, so bleiben Vorsätze wirkungslos. Dies gilt zumindest für den Moment. Es ist anzunehmen, dass der später auftretende Ärger darüber, die Verhaltensausführung vergessen zu haben, proportional zur Stärke des Vorsatzes ist.

In zwei wichtigen Aspekten stützt die vorgestellte Untersuchung die Literatur: Es zeigte sich, dass **Vorsätze** sehr langsam oder vielleicht auch gar **nicht zerfallen**, wie dies von GOLLWITZER & SCHAAL (1998) angenommen wird (Aufforderungszerfallsparameter = 0). Dies widerspricht allerdings Hypothese HE04. Wegen der unsicheren Datenlage müsste dieser Sachverhalt aber erst noch näher untersucht werden, bevor definitive Schlüsse gezogen werden. Auch ist der **Zerfall der Zugänglichkeiten** der Verhaltensoptionen (oder ‚Intentionen‘) deutlich **langsamer** (Vergessensparameter = 0.25) als bei retrospektivem Vergessen, wie von GOSCHKE & KUHL (1993) postuliert.

Abschliessend wurde ein einfaches Beispiel für eine **explorative Simulationsuntersu-**

chung durchgeführt, welches einen ersten Einblick in die Möglichkeiten des hier entwickelten Modells gibt. Es zeigt, wie systematische Parametervariationen durchgeführt werden, was für Resultate daraus hervorgehen und wie diese für die Praxis nutzbar gemacht werden können. Die wichtigste Erkenntnis aus diesen Untersuchungen ist, dass die Wirkung von Interventionen auf *Populationsebene* von verschiedenen Faktoren abhängt, welche im Rahmen von Untersuchungen von Individuen keine oder eine andere Rolle spielen. So zeigte sich, dass gerade bei hoher Vagheit des Verhaltens, wenn das Verhalten also schlecht von anderen erkannt und entsprechend kontrolliert werden kann, öffentliche Selbstverpflichtungen auf Populationsebene besonders wirksam sind, obschon sie auf Individuenebene unter dieser Bedingung weniger wirken. Der Grund dafür liegt darin, dass unter diesen Bedingungen die Diskrepanz zwischen gezeigtem und vorgegebenem Verhalten nicht erkannt werden kann und damit die öffentlichen Zeichen der Verpflichtung ihre Glaubwürdigkeit nicht verlieren. Bei tiefer Vagheit zeigten sich andere wesentliche Befunde, wie z.B. dass es bei der Interventionsplanung oft keine ‚sichere Seite‘ gibt. So konnte die optimale Verpflichtungsintensität nicht mit einfachen ‚je mehr / weniger desto besser‘ Regeln bestimmt werden. In solchen Fällen muss mittels Prognosemodellen wie dem hier vorgestellten bestimmt werden, welche Interventionsform am effektivsten und robustesten ist. Auch zeigte sich, dass der oft als so wichtig eingeschätzte Faktor ‚Vertrauen‘ hier nur unter ganz speziellen Konstellationen überhaupt eine Rolle spielte. Selbstverständlich sind alle diese Befunde vorerst nur hypothetischer Natur und es gilt mit empirischen Untersuchungen zu zeigen, ob diese adäquat sind oder nicht. Nichts desto trotz hat schon diese extrem einfache Simulationsuntersuchung zu einer Reihe neuer Perspektiven für die empirische Forschung geführt und ebenso viele Probleme und Möglichkeiten bei der praktischen Durchführung der hier untersuchten Interventionsformen aufgedeckt.

Insgesamt **bewährte sich das Modell** bestens in den Simulationsuntersuchungen, doch zeigten sich auch einige Probleme. Es kann allerdings auch als Leistung des Modells angesehen werden, dass die Probleme derart genau eingegrenzt werden, dass sich daraus auch Vorsichtsmassnahmen bei der Planung von Kampagnen ableiten lassen. Weiter replizierte die Simulation nicht nur sehr gut die empirischen Daten, sondern es konnte mit dem Modell eine plausible und neue Erklärung für die Dynamik der Verhaltensintensität gegeben werden, welche um ein Vielfaches besser passt als alle anderen Erklärungen, welche in der Literatur gefunden werden. Die Analyse des spezifischen Falls, der die Daten lieferte, bestätigte einige Befunde der Literatur, brachte aber auch einige überraschende neue Erkenntnisse. Das Modell bewährte sich also nicht nur als generelle Regel, sondern kann zur

Analyse ganz spezifischer Systeme eingesetzt werden. Schliesslich wurde gezeigt, dass das Modell auch zur systematischen Untersuchung hypothetischer Szenarien eingesetzt werden kann, woraus ebenfalls neue und z.T. der Literatur widersprechende Befunde resultierten.

Soweit das Modell im Rahmen dieser Arbeit untersucht werden konnte, deutet alles darauf hin, dass sowohl die theoretische wie auch die praktische **Relevanz** des Modells sehr **hoch** ist. Es stellt eine solide Grundlage für die Theorieentwicklung, empirische Untersuchungen wie auch praktische Anwendungen dar. **Unklar** ist zu diesem Zeitpunkt aber noch, in wie weit es sich auf andere Fälle generalisieren lässt bzw. wo die **Grenzen des Anwendungsbereichs** liegen. Auch müssen noch **allgemeinere Hypothesen** durch systematische Simulationsexperimente abgeleitet werden, um dem Modell inhärente Prinzipien zu erkennen und empirisch testen zu können. Die Untersuchung des vorgestellten Modells ist mit dieser Arbeit also noch lange nicht abgeschlossen. Auf diese noch ausstehenden Arbeiten soll nun näher eingegangen werden.

5.2 WEITERFÜHRENDE ÜBERLEGUNGEN

In diesem Kapitel soll dargestellt werden, wie vom in dieser Arbeit Erreichten die Forschung weitergetrieben werden kann. Dabei stehen einerseits Erweiterungen des Modells, aber auch weitergehende Validierungen und schliesslich die Anwendung des Modells in der Praxis zur Diskussion.

5.2.1 ERWEITERUNGEN

5.2.1.1 Persuasion und weitere kognitive Spannungszustände

Wie schon mehrfach angedeutet, musste das Modell für diese Arbeit stark vereinfacht werden. Vernachlässigungen wurden aber derart vorgenommen, dass das Modell zu einem späteren Zeitpunkt problemlos ausgebaut werden kann. Genau darauf soll hier nun eingegangen werden.

Der vielleicht grösste Mangel am vorliegenden Modell besteht darin, dass Vorsätze und Selbstverpflichtungen vorgegeben werden müssen. Eine der dringendsten Erweiterungen bestünde darin, auch die **Entscheidung einen Vorsatz zu bilden oder eine Verpflichtung einzugehen** ins Modell aufzunehmen. Entsprechende Simulationsmodelle existieren be-

reits (MOSLER & TOBIAS, 2000), weshalb dies mit verhältnismässig geringem Aufwand möglich sein sollte. Das grösste Problem dabei ist, dass diese Entscheidungen in erster Linie von der kognitiven Komponente der Verhaltenswahl beeinflusst werden, z.T. auch der affektiven, sicherlich aber nicht durch situative Wirkungen. Entsprechend müsste ein zusätzliches Teilmodell ‚**Persuasion**‘ entwickelt und formalisiert werden, welches modelliert, wie Erwartungen, Überzeugungen, Normen, Werthaltungen, etc. durch externe Stimuli verändert werden. Auch hierzu existieren schon erste Simulationsmodelle, wie z.B. das von MOSLER, SCHWARZ, AMMANN & GUTSCHER, 2001. Dieses berücksichtigt allerdings nur eine einzige Theorie und vermag nur eine sehr kleine Klasse von Persuasionsphänomenen zu repräsentieren. In diesem Modell wird weder zwischen affektiven und kognitiven Wirkungen noch zwischen Normen und Überzeugungen unterschieden. Zudem wird auf die den Überzeugungen zugrunde liegenden Erwartungen überhaupt nicht eingegangen. Auch wurde das Modell nie anhand dynamischer Daten validiert oder auch nur schon kalibriert. Entsprechend kann dieses Modell sicherlich als erster Ansatzpunkt für die Weiterentwicklung des Modells dieser Arbeit dienen, doch muss ein beträchtlicher zusätzlicher Aufwand betrieben werden, um ein Persuasionsteilmodell zu entwickeln, welches realen Phänomenen gerecht wird. Ein solches Modell sollte weniger auf die Veränderung von Überzeugungen wie z.B. der Einstellung abzielen als vielmehr auf Veränderungen von Erwartungen und deren Konsequenzen auf Überzeugungen, Normen, etc. Ein solches Modell wäre nicht nur viel mächtiger und würde die Datenerhebung erleichtern, sondern es wäre letztlich auch weniger komplex. Ein solches Modell liegt in der Tat bereits als Entwurf vor, doch werden zu dessen Fertigentwicklung wohl noch Jahre nötig sein.

Ein ganz anderer Punkt betrifft die Modellierung weiterer **kognitiver Spannungszustände**. Einerseits werden solche insbesondere zur Erklärung der Wirkung von Selbstverpflichtungen gerne herangezogen, andererseits erscheinen die Untersuchungen zur Wirkung von Vorsätzen dahingehend verzerrt zu sein, dass diese mit keinem anderen Bedürfnis konkurrieren. Es existieren verschiedene Einzelmodelle zu Phänomenen wie z.B. der Dissonanz oder Reaktanz (MOSLER, 2000), doch erscheint es hier adäquater ein allgemeineres Schema zu entwickeln, in dessen Rahmen beliebige kognitive Spannungszustände modelliert werden können. Diese an sich schon schwierige Aufgabe wird noch durch den Mangel an Befunden und die z.T. sehr schwammig formulierten Theorien weiter erschwert. Entsprechend erscheint ein eigenes Forschungsprogramm angebracht, um das Teilmodell ‚kognitive Spannungszustände‘ zu entwickeln.

5.2.1.2 Planung, Nachhandlungsphase und Ressourcen

Aus dem Modell dieser Arbeit wurden ganze Phänomenbereiche explizit ausgenommen, welche für eine vollständige Modellierung realer Kampagnen von entscheidender Bedeutung wären. Zu diesen gehören ‚höhere‘ kognitive Prozesse, insbesondere die Planung vor und die Auswertung von Handlungskonsequenzen nach der Ausführung von Verhalten, sowie die Berücksichtigung von Handlungsressourcen und Veränderungen dieser durch Interventionen.

Die Veränderung von Erwartungen, die Vorbereitung und Spezifizierung von Handlungen, aber auch die Auswertung eingehender Information basiert oft auf **komplexen Denkvorgängen**, welche im hier dargestellten Modell explizit vernachlässigt wurden. Grundsätzlich können hier zwei grosse Klassen von Prozessen unterschieden werden, nämlich retrospektive und prospektive Denkvorgänge. Während erstere aus vorhandenem Wissen und gerade erhaltenen Informationen neue Erwartungen generieren, wird bei letzteren mittels mentaler Simulation versucht, zukünftige Zustände der Welt abzuschätzen. Die erste Klasse von Prozessen wird von Forschungstraditionen wie dem Hypothesentesten, Attribution, Kategorisierung, etc. untersucht, während die zweite auf der Forschung zu Planung, Problemlösen, mentalen Modellen und auch zur (künstlichen) Intelligenz aufbauen kann. Zur Modellierung solcher Phänomene wurde bereits eine allgemeine Struktur entworfen, doch erwies es sich als notwendig, sehr komplexe Algorithmen zu entwickeln, weshalb dieses Teilmodell vorerst zurückgestellt wurde. Dabei dürfte die Entwicklung eines solchen Modells aber sogar das kleinste Problem darstellen. Hier stellt sich mehr als bei anderen Teilmodellen die Frage, wie es validiert und systematisch untersucht werden soll. Entsprechend kann es sich als vorteilhaft erweisen, hier zunächst stark vereinfachte und auf wenige Phänomene fokussierende Modelle zu entwickeln, um das hier entwickelte Modell gezielt bei Bedarf zu ergänzen.

Deutlich einfacher und dringender im Modell zu ergänzen sind objektive und subjektive Wirkungen auf den Umfang des Verhaltensrepertoires. Um dies zu modellieren, ist es erforderlich, **Handlungsressourcen** in das Modell zu integrieren. Diese können angeeignet werden oder auch entstehen, verbraucht oder auch getauscht werden. Dabei müssen objektiv vorhandene oder fehlende Ressourcen von den subjektiven Einschätzungen dieser unterschieden werden. Weiter müssen verschiedene Typen von Ressourcen unterschieden werden, insbesondere solche, welche das Gelingen der Verhaltensausführung nur weniger wahrscheinlich oder wahrscheinlicher machen und solche, welche es verunmöglichen oder

garantieren. Ebenso müssen sich verbrauchende und nicht-verbrauchende Ressourcen unterscheiden werden.

Die vielleicht wichtigste Erweiterung des Modells zur Ermöglichung der Modellierung von Ressourcenphänomenen besteht in der Interpretation eingehender Information hinsichtlich der Einschätzung vorhandener und benötigter Ressourcen. Hier spielen insbesondere Theorien des Modelllernens und der Selbstwirksamkeit (für eine Übersicht siehe z.B. JONAS & BRÖMER, 2002) eine entscheidende Rolle. Die objektive Wirkung von Ressourcen dient der Modellierung physischer und ökonomischer Interventionen. Hier muss das Modell derart ergänzt werden, dass nicht nur kognitive Prozesse, sondern auch physische berücksichtigt werden. Personen können versuchen, ein Verhalten auszuführen, zu dem sie kaum fähig sind und auch ein an sich einfaches Verhalten kann misslingen. Hier muss geregelt werden, welche Verhalten unter welchen Bedingungen in welcher Form gelingen oder misslingen.

Obschon eine Fülle von Ergänzungen nötig sind, um die Wirkung von Handlungsressourcen zu modellieren, so sollte dies vom theoretischen Standpunkt her eher einfach sein.

Auch die Validierung dieser Modellteile sollte eher einfach sein, da viele Phänomene und sogar Prozesse in der physischen Welt und damit leichter beobachtbar ablaufen. Von daher erscheint es sinnvoll, diese Erweiterung des Modells prioritär anzugehen.

5.2.1.3 Globale Architektur

Die bisherigen Ausführungen betrachteten einzelne Individuen. Von zentralem Interesse – sowohl für die Sozialpsychologie wie auch für die Interventionsplanung – ist aber das Zusammenwirken vieler Individuen. Obschon mit dem hier entwickelten Modell Populationen von Individuen untersucht werden können, so sind die Möglichkeiten diesbezüglich doch noch sehr eingeschränkt. Entscheidend wäre die Entwicklung von Algorithmen, welche es erlauben realistische künstliche **Populationen zu generieren** oder aus empirischen Daten einer Stichprobe reale Populationen zu rekonstruieren. Das grösste Problem, welches sich dabei stellt, ist die Generierung der Vernetzung der Individuen. Auch hierzu laufen erste Projekte an, die Komplexität der Materie lässt aber nicht auf baldige Resultate hoffen.

Weiter ist zu beachten, dass die meisten für Kampagnen relevanten Systeme nicht nur aus Einzelpersonen bestehen, sondern andere Akteure und Systeme umfassen wie z.B. Institutionen oder Umweltsysteme. Für ein Modell zur Planung und Durchführung von Kampagnen wäre es entscheidend, neben Agenten, welche Menschen repräsentieren, auch andere Typen von Agenten zu berücksichtigen.

Mit all den genannten Ergänzungen stellt sich dann aber die Frage, wie die Komplexität solch eines Modells noch bewältigt werden kann. Ein ‚vollständiges‘ Modell würde Dutzende von Prozessen in verschiedensten Typen von Agenten umfassen. Schon das fertige Modell würde so unüberschaubar, dass es kaum mehr angewendet werden könnte, von der Entwicklung und Validierung ganz zu schweigen. Entsprechend wird vorgeschlagen, eine **allgemeine Architektur zur Modellierung von Interventionskampagnen** zu entwickeln. Diese soll mindestens eine theoretische Struktur vorgeben, um das Modell auf bewältigbare Teile zu reduzieren, ohne dass die Kompatibilität der verschiedenen Teile verloren geht. Besser noch wäre die Umsetzung der Architektur in ein Softwaremuster, so dass die formalisierten theoretischen Modelle ohne grossen Programmieraufwand implementiert und simulationstechnisch untersucht werden könnten. Die Entwicklung solch einer Architektur und erst recht der programmtechnischen Umsetzung bedeutet allerdings einen enormen Aufwand und würde sich wohl über viele Jahre erstrecken. Auf lange Sicht würde solch eine Architektur aber garantieren, dass die Fülle von Theorien und Befunden, welche sich in den Sozialwissenschaften angesammelt hat, integriert und für die Praxis verwendbar gemacht werden könnte.

5.2.2 TEST UND ANWENDUNG

5.2.2.1 Validierung

Obschon die empirischen Daten, welche hier verwendet wurden, eine erste Bestätigung des Modells darstellen, so kann das Modell noch lange nicht als validiert oder gar bewährt gelten. Eine Vielzahl weiterer Untersuchungen ist nötig, um alle Modellteile und das Wechselspiel zwischen diesen generell zu belegen bzw. die Grenzen der Anwendbarkeit des Modells aufzuzeigen. Auch werden aus diesen Untersuchungen Anpassungen am Modell hervorgehen, welche wiederum anhand mehrerer empirischen Daten zu testen sind. Der mit Abstand aussagekräftigste Test des Modells beruht auf dynamischen Daten, welche im Rahmen von Kampagnen erhoben wurden. Ein solcher Test wurde in dieser Arbeit durchgeführt. Zum Test einzelner mit Hilfe des Modells generierter Hypothesen sind Laboruntersuchungen aber oft effizienter, da Phänomene gezielter und genauer erzeugt und erhoben werden können bei zugleich beträchtlich geringerem Aufwand. Zum Test einzelner Hypothesen kann z.T. auch auf schon vorhandene Befunde zurückgegriffen werden. Diese sind zwar meist weniger aussagekräftig als eigens für den Modelltest generierte Daten, doch ist der Aufwand zu deren Beschaffung auch ungleich kleiner als die Durchführung

von Laborexperimenten oder gar Kampagnen. Auf diese drei Methoden des Modelltests soll nun – in umgekehrter Reihenfolge – näher eingegangen werden.

Im Rahmen einer systematischen Exploration des vorliegenden Simulationsmodells können eine Reihe sehr spezifischer Hypothesen gebildet werden, welche dann mittels verschiedener Methoden geprüft werden können. Oftmals verlangen die derart generierten Hypothesen keine neuen, sondern lediglich die **Neuinterpretation schon vorhandener Daten**. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn durch Variation von Parametern verschiedene Hypothesen zum selben Phänomen hervorgehen. Bereits durchgeführte Untersuchungen können dann Aufschluss darüber geben, welche Hypothesen mit grösserer Wahrscheinlichkeit angenommen oder abgelehnt werden können oder auch unter welchen Bedingungen eher die eine oder andere gültig sein könnte. Wegen der bereits ausgeführten Mängel traditioneller Forschung ist es zwar kaum möglich, Hypothesen wirklich aufgrund vorhandener Daten zu testen, doch kann der Untersuchungsaufwand auf die interessantesten Hypothesen konzentriert werden.

Das grösste Problem bei der Verwendung schon vorhandener Daten besteht darin, die passenden Untersuchungen zu den generierten Hypothesen aufzuspüren. Dazu kann es erforderlich sein, zunächst ein eigenes Experimentaldesign zum Test der Hypothesen zu entwickeln und daraus abzuleiten, welche Forschungstraditionen ähnliche Designs verwenden. Entsprechend dürften Hypothesentests basierend auf vorhandene Daten meist im Vorfeld von eigenen Labor- oder auch Feldstudien durchgeführt werden. Steht das Design aber fest, kann relativ einfach systematisch nach ähnlichen Untersuchungen gesucht und geprüft werden, ob die notwendigen Daten erhoben wurden oder nicht.

Eine Vielzahl von Hypothesen kann kontrolliert und mit relativ geringem Aufwand im Rahmen von **Laborexperimenten** getestet werden. Aus solchen Untersuchungen gehen i.d.R. Daten hoher Qualität hervor und es lassen sich auch subtilere oder kausale Wirkungen untersuchen. Klassische Laborexperimente weisen allerdings eine Fülle von Problemen und Einschränkungen auf, welche die Untersuchung dynamischer Modelle erschwert:

- **Unnatürliches Setting:** Das Verhalten im Labor weicht i.d.R. stark vom Verhalten in natürlichen Settings ab bzw. können viele Verhalten im Labor überhaupt nicht realisiert werden. Zudem ist meist auch die Stichprobe für Laboruntersuchungen stärker verzerrt als in anderen Untersuchungen, da diese für die Versuchspersonen einen beträchtlichen Aufwand bedeuten. Das Hauptproblem ist aber das der Motivation oder Ziele, welche dem Verhalten zugrunde liegen: Im Labor verfolgen die Personen oft nicht die Ziele, welche für die Untersuchung relevant wären, sondern sie ha-

ben das Ziel, dem Untersuchungsleiter oder der Wissenschaft etwas Gutes zu tun.

- **Kurzer Untersuchungszeitraum:** Für dynamische Untersuchungen entscheidend ist die Dauer der Interventionswirkung und Datenerhebung. Im Labor lassen sich i.d.R. nur sehr schnelle Dynamiken untersuchen, welche für Kampagnen von untergeordneter Bedeutung sind, da diese meist auf Zeiträume von Wochen und Monaten ausgelegt sind. Es gibt keine Möglichkeit, eine sich über Wochen hinziehende Dynamik in einer Stunde im Labor zu untersuchen.
- **Nur ‚kleinflächige‘ Wirkungen untersuchbar:** Im Labor lassen sich nur sehr lokale Effekte untersuchen. Schon die Umsetzung von vielen Interventionen, wie sie in Kampagnen verwendet werden, ist im Labor schwierig. So sind z.B. Belohnungen und Bestrafungen nur in vernachlässigbarem Ausmass möglich und soziale Wirkungen meist nur durch Täuschungen realisierbar, bei denen unklar ist, inwieweit diese realen sozialen Wirkungen entsprechen. Völlig unmöglich ist aber die Untersuchung von Phänomenen, welche sich in grösseren Populationen ergeben wie z.B. die Diffusion von Information oder Verhalten.

Aus diesen Gründen erscheint es vorteilhaft, anstelle von Laboruntersuchungen besser **Feldexperimente** durchzuführen. Diese sind zwar weniger kontrolliert und meist auch aufwändiger, doch können theoretisch alle genannten Mängel von Laboruntersuchungen behoben werden. Feldexperimente, wie sie für die Untersuchung anwendungsorientierter dynamischer Modelle benötigt werden, haben die Form von kleinen Interventionskampagnen. D.h. es müssen ähnliche Datenerhebungsdesigns entwickelt und Interventionen durchgeführt werden. Im Rahmen von Feldexperimenten spielt aber der Erfolg der Kampagne keine Rolle, weshalb die entscheidenden Prozesse untersucht werden können, welche das Scheitern von Kampagnen erklären. Intervention und Datenerhebung können sich auf bestimmte Aspekte beschränken, um diese mit geringerem Aufwand genauer zu untersuchen. Auch betreffen Feldexperimente i.d.R. sehr viel weniger Personen als echte Kampagnen. Dennoch ist der Aufwand von Feldexperimenten beträchtlich, sowohl für die Untersuchenden wie für die Untersuchten. Für letztere sollte es daher möglichst einen motivierenden Grund geben, bei der Untersuchung mitzumachen, welcher aber natürlich nicht die Resultate beeinflussen darf. Idealerweise entsteht aus den Untersuchungsergebnissen selber ein Nutzen für die involvierten Personen, z.B. indem ihnen damit geholfen werden kann, Probleme besser zu bewältigen. Dies leitet über zur Anwendung des Modells.

5.2.2.2 Anwendung

Das hier entwickelte Modell soll letztlich dazu dienen, **Kampagnen** zur Verhaltensveränderung zu planen, zu steuern und zu evaluieren. Diese Anwendung bedeutet denn auch den **ultimativen Test für das Modell**. Hier geht es darum, dass sich das Modell im Praxiseinsatz bewährt. Durch den Einsatz des Modells soll also der Erfolg von Kampagnen in genügend vielen Fällen mit grösserer Wahrscheinlichkeit und weniger Aufwand als ohne Verwendung des Modells erreicht werden. Zunächst wird das Modell natürlich nur begleitend zu anderen Methoden verwendet, da dessen Adäquatheit ja noch nicht bekannt ist. Je mehr es sich aber bewährt, desto mehr kann man sich auf das Modell verlassen. Selbstverständlich kann aber kein Modell in der Welt den Erfolg garantieren. Modelle sind nur Hilfsmittel unter anderen, um zu Entscheidungen zu kommen, für welche aber stets Menschen die Verantwortung tragen müssen.

Wie Kampagnen geplant und durchgeführt werden sollten und wie Simulationsmodelle diese Arbeit unterstützen können, wurde in TOBIAS (2000) ausführlich dargestellt. Daher sollen hier nur noch die zentralen Punkte zusammengefasst werden:

- Kampagnen müssen **partizipativ und adaptiv** angelegt werden. D.h. sie müssen das Potential der Zielpopulation nutzen und die Information, welche sich aus der Wirkung erster Interventionen ergibt, soll in die Planung späterer Interventionen einfließen. Die Verarbeitung grosser Mengen eingehender Information aus ersten Interventionen in so kurzer Zeit, dass sie für spätere Interventionen der gleichen Kampagne genutzt werden können, verlangt technische Hilfsmittel wie Simulationsmodelle. Eine Kampagne wird also nicht zuerst geplant und dann mehr oder weniger stur durchgezogen, sondern die Realisierung ist stets Teil der Planung. Auch der partizipative Aspekt wird durch Simulationsmodelle gefördert, da sich diese gut dazu eignen, komplexe Sachverhalte zu veranschaulichen und auf spielerische Art Varianten und Konsequenzen dieser zu erproben.
- Bei der Untersuchung von Kampagnen muss der **Fokus auf dem Versagen** dieser liegen. Es geht darum herauszufinden, was das Scheitern einer Kampagne verursachen könnte und wie dies verhindert werden kann. Eine perfekte Kampagne wird es nie geben, aber wenn mit einiger Sicherheit das völlige Scheitern verhindert werden kann, so ist schon viel erreicht. In diesem Zusammenhang steht auch, dass stets von Imperfektion ausgegangen werden muss. D.h. es müssen stets verschiedene Varianten untersucht werden, wobei es v.a. darum geht, die ungünstigsten Fälle zu

bestimmen. Zudem ist eine vielleicht weniger effiziente, aber dafür robustere Lösung der ‚Superkampagne‘ vorzuziehen, welche beim geringsten Problem völlig scheitert. Auch hier helfen Simulationsmodelle, da sie es erlauben, eine Fülle von Varianten schnell und übersichtlich zu untersuchen.

- Schliesslich ist es unabdingbar, **Erfahrung systematisch zu kumulieren**. Einzelne Kampagnen genügen nicht, um die Grundprinzipien der Funktionsweise von Interventionen zu verstehen bzw. die entsprechenden Modelle zu belegen. Nur wenn die Erfahrung aus einer Fülle von Kampagnen systematisch zusammengetragen wird, können fundierte und relevante Aussagen über die Funktionsweise von Interventionsinstrumenten gemacht werden. Auch hier sind Simulationsmodelle wertvoll, da sie Information systematisch, explizit und vollständig repräsentieren. Auch wenn Erfahrung in unterschiedlichen Simulationsmodellen vorliegt, so kann diese deutlich einfacher und adäquater integriert werden als wenn diese nur in Textform vorliegt.

Von entscheidender Bedeutung hinsichtlich der Modellierung ist, dass Modelle im Rahmen der Kampagnenplanung nie für sich alleine als ‚Repräsentationen der Realität‘ verstanden werden dürfen. Modelle stellen Abstraktionen dar und alles, was wegabstrahiert wurde, muss im Rahmen der Kampagnenplanung zu den Modellresultaten wieder hinzukonkretisiert werden. Entsprechend ist ein Modell zur Kampagnenplanung auch nie ‚korrekt‘ oder ‚falsch‘, sondern hilfreich oder nicht. Wie das Modell angewendet, insbesondere wie die Realität zum Modell abstrahiert und die Resultate konkretisiert werden, kann hingegen adäquater oder weniger funktional sein.

In diesem Sinne soll einst das hier entwickelte Modell eingesetzt werden, um Kampagnen zur Veränderung von Verhalten zu planen, zu begleiten und zu evaluieren. Dabei wird nicht unterstellt, dass das Modell die Realität perfekt wiederzugeben vermag. Es wird stets gravierende Mängel aufweisen. Doch sollte es erlauben, die Kampagnenplanung derart zu unterstützen, dass es durch dessen Einsatz möglich ist, mit weniger Aufwand zu besseren Kampagnen zu kommen.

5.2.3FAZIT

Diese Arbeit zielte darauf ab, ein Modell zu entwickeln, welches die Wirkungen von Situationen auf das kognitive System und damit auf die Verhaltenswahl zu erklären und zu prognostizieren vermag. Dazu wurden Theorien aus verschiedenen Bereichen der Psycho-

logie zu einem umfassenden theoretischen Modell integriert. Um den Umfang dieser Arbeit zu reduzieren, wurden einschneidende Vernachlässigungen vorgenommen. Das Modell ist aber so ausgelegt, dass ohne weiteres Ergänzungen vorgenommen werden können, um vernachlässigte Aspekte zu berücksichtigen. Weiter wurde ein grosser Teil des theoretischen Modells formalisiert und als Computersimulation implementiert. Dadurch sind die entsprechenden Teile vollständig expliziert und komplexe Ableitungen von Hypothesen fehlerfrei, unverzerrt und sehr effizient möglich.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Adäquatheit des Modells mittels empirischer Daten bestätigt. Weiter wurde das Modell mittels systematischer Parametervariationen untersucht und ein einfaches Beispiel eines Simulationsexperiments vorgestellt, um die grundsätzlichen Möglichkeiten dieser Art von Untersuchung aufzuzeigen. Für die empirischen Untersuchungen wurden Zeitreihendaten der Verhaltensintensität und psychologischer Konstrukte im Rahmen einer Interventionskampagne erhoben. Diese konnten mit dem Simulationsmodell weitgehend repliziert und erklärt werden. Die Parametervariationen lieferten Auskunft über die Funktionsweise des Modells und in der exemplarischen Explorationsuntersuchung konnte ebenfalls dessen Leistungsfähigkeit aufgezeigt werden. Insgesamt konnte mit den relativ bescheidenen Untersuchungen das Modell bestätigt werden, wobei dies erst als Anfang umfangreicherer Tests und Anwendungen des Modells zu verstehen ist.

Mit dem vorliegenden Modell können nun systematische Simulationsuntersuchungen durchgeführt werden, um Hypothesen abzuleiten, welche sich dann empirisch testen lassen. Weiter können mit dem Modell bestimmte Formen von Interventionen zur Verhaltensänderung geplant, gesteuert und evaluiert werden. Damit konnte eine Unmenge von Theorien und Befunden der psychologischen Forschung in einer Form integriert werden, welche sich einfach untersuchen lässt und aus der sich einfach Aussagen ableiten lassen. Allerdings musste dafür auch eine Fülle von Annahmen getroffen werden, welche die vielen Lücken, welche im aktuellen Stand der Forschung noch bestehen, stopften. Diese Hypothesen sowie Annahmen über das Zusammenwirken von Befunden und z.T. auch viele Befunde, welche noch umstritten sind, gilt es nun noch zu untersuchen und möglichst zu belegen. Weiter muss gezeigt werden, dass das Modell tatsächlich zur Kampagnenplanung und -steuerung geeignet ist, also mit geringerem Aufwand zu adäquateren Entscheidungen führt, als dies ohne die Verwendung des Modells möglich wäre.

Auf einer übergeordneten Ebene zeigt diese Arbeit jedoch auch, dass es grundsätzlich möglich ist, grössere Theoriebereiche in einem einfach handhabbaren Modell zu integrie-

ren, in eine Computersimulation umzusetzen und empirisch zu testen. Entsprechend soll diese Arbeit über den konkreten Forschungsgegenstand hinaus Anregung sein, die Tendenz der Atomisierung in den Sozialwissenschaften zu durchbrechen und anwendungsorientiertere und letztlich auch realitätsnähere Untersuchungen durchzuführen. Der Fokus sollte vermehrt darauf gerichtet werden, wie sich Verhalten und psychologische Konstrukte verändern bzw. verändert werden können anstatt nur immer und immer wieder aufzuzeigen, wie diese zu einem Zeitpunkt kovariieren. Letztlich muss die psychologische Forschung darauf ausgerichtet werden, für die Praxis und damit für die Menschen einen realen Nutzen zu bringen.

6 LITERATURVERZEICHNIS

AARTS, H. & DIJKSTERHUIS, A. (2000). Habits as knowledge structures: Automaticity in goal-directed behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 53–63.

AARTS, H. & DIJKSTERHUIS, A. (2003). The silence of the library: Environment, situational norm and social behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 18–28.

AARTS, H.; DIJKSTERHUIS, A. & MIDDEN, C. (1999). To plan or not to plan? Goal achievement or interrupting the performance of mundane behaviors. *European Journal of Social Psychology*, 29, 971–979.

AARTS, H.; PAULUSSEN, T. & SCHAALMA, H. (1997). Physical exercise habit: On the conceptualization and formation of habitual health behaviours. *Health Education Research*, 12, 363–374.

AARTS, H.; VERPLANKEN, B. & VAN KNIPPENBERG, A. (1998). Predicting behavior from actions in the past: Repeated decision making or a matter of habit? *Journal of Applied Social Psychology*, 28, 1355–1374.

AJZEN, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In: J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control: From cognition to behavior* (pp. 11–39). Berlin: Springer.

AJZEN, I. (2002). Residual effects of past on later behavior: Habituation and the reasoned action perspectives. *Personality and Social Psychology Review*, 6, 107–122.

AJZEN, I. & MADDEN, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453–474.

ALBARRACIN, D. & WYER, R. S., JR. (2000). The cognitive impact of past behavior: Influences on beliefs, attitudes, and future behavioral decisions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 5–22.

ANDERSON, C. A.; KRULL, D. S. & WEINER, B. (1996). Explanations: Processes and consequences. In E. T. HIGGINS & A. W. KRUGLANSKI (Eds.), *Social Psychology. Handbook of Basic Principles* (pp. 271–296). New York: Guilford.

ANDERSON, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University.

ARONSON, E. & O'LEARY, M. (1983). The relative effectiveness of models and prompts on energy conservation: A field experiment in a shower room. *Journal of Environmental Systems*, 12, 219–224.

ATKINSON, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64, 359–372.

AUSTIN, J. T. & VANCOUVER, J. B. (1996). Goal constructs in psychology: Structure, process, and content. *Psychological Bulletin*, 120, 338–375.

BAGOZZI, R. P.; BAUMGARTNER, H. & PIETERS, R. (1998). Goal-directed emotions. *Cognition and Emotion*, 12, 1–26.

BAGOZZI, R. P. & KIMMEL, S. K. (1995). A comparison of leading theories for the prediction of goal-directed behaviours. *British Journal of Social Psychology*, 34, 437–461.

BAMBERG, S. (2002). Effects of implementation intentions on the actual performance of new environmentally friendly behaviours – results of two field experiments. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 399–411.

BAMBERG, S.; AJZEN, I. & SCHMIDT, P. (2003). Choice of travel mode in the theory of planned behavior: The roles of past behavior, habit, and reasoned action. *Journal of Basic and Applied Social Psychology*, 25, 175–187.

BAMBERG, S. & SCHMIDT, P. (1997). Theoriegeleitete Evaluation einer umweltpolitischen Massnahme: Längsschnittliche Überprüfung der Wirksamkeit des Giessener Semestertickets mit Hilfe der Theorie des geplanten Verhaltens. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 28, 280–297.

BANDURA, A. (1977a). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191–215.

BANDURA, A. (1977b). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- BANDURA, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- BARGH, J. A. (1990). Auto-motives: Preconscious determinants of social interaction. In R. M. SORRENTINO & E. T. HIGGINS (Eds.), *Handbook of motivation and cognition* (pp. 93–130). New York: Guilford.
- BARGH, J. A. (1996). Automaticity in social psychology. In E. T. HIGGINS & A. W. KRUGLANSKI (Eds.), *Social Psychology. Handbook of Basic Principles* (pp. 169–183). New York: Guilford.
- BARGH, J. A. & CHARTRAND, T. L. (1999). The unbearable automaticity of being. *American Psychologist*, 54, 462–476.
- BEM, D. J. (1972). Self-perception theory. In L. BERKOWITZ (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 6, pp. 1–62). San Diego, CA: Academic.
- BENTLER, P. M. & SPECKART, G. (1979). Models of attitude-behavior relations. *Psychological Review*, 86, 452–464.
- BETSCH, T.; HABERSTROH, S.; MOLTER, B. & GLÖCKNER, A. (2004). Oops, I did it again – relapse errors in routinized decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 93, 62–74.
- BETTENHAUSEN, K. L. & MURNIGHAN, J. K. (1991). The development of an intragroup norm and the effects of interpersonal and structural challenges. *Administrative Science Quarterly*, 36, 20–35.
- BETTMAN, J.; LUCE, M. F. & PAYNE, J. W. (1998). Constructive consumer choice processes. *Journal of Consumer Research*, 25, 187–217.
- BIRENBAUM, A. & SAGARIN, E. (1976). *Norms and human behavior*. New York: Praeger.
- BISCHOF, N. (1985). *Das Rätsel Ödipus. Die biologischen Wurzeln des Urkonflikts von Intimität und Autonomie*. München: Piper.
- BORNSCHIER, V. (1998). *Westliche Gesellschaft – Aufbau und Wandel*. Zürich: Seismo.
- BORSARI, B. E. & CAREY, K. B. (2001). Peer influences on college drinking: A review of the research. *Journal of Substance Abuse*, 13, 391–424.
- BRANDSTÄTTER, V.; LENGFELDER, A. & GOLLWITZER, P. M. (2001). Implementation intentions and efficient action initiation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 946–960.
- BRECKLER, S. J. & WIGGINS, E. C. (1989). Affect versus evaluation in the structure of attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 25, 253–271.
- BREHM, J. W. (1966). *A theory of psychological reactance*. New York: Academic.
- BREWER, M. B. (1991). The social self: On being the same and different at the same time. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17, 475–482.
- BROWN, S. P.; CRON, W. L. & SLOCUM, J. W. JR. (1997). Effects of goal-directed emotions on salesperson volitions, behavior, and performance: A longitudinal study. *Journal of Marketing*, 61, 39–50.
- BRUNER, J. S. (1957). On perceptual readiness. *Psychological Review*, 64, 123–152.
- BURN, S. M. & OSKAMP, S. (1986). Increasing community recycling with persuasive communication and public commitment. *Journal of Applied Social Psychology*, 16, 29–41.
- CARVER, C. S., & SCHEIER, M. F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect : A control-process view. *Psychological Review*, 97, 19–35.
- CARVER, C. S.; SUTTON, S. K. & SCHEIER, M. F. (2000). Action, emotion, and personality: Emerging conceptual integration. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26, 741–757.
- CHASTEEN, A. L.; PARK, D. C. & SCHWARZ, N. (2001). Implementation intentions and facilitation of prospective memory. *Psychological Science*, 12, 457–461.
- CHRISTENSEN, P. N.; ROTHGERBER, H.; WOOD, W. & MATZ, D. C. (2004). Social norms and identity relevance: A motivational approach to normative behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30, 1295–1309.
- CIALDINI, R. B. (2001). *Influence: Science and practice* (4th edn). Glenview, IL: Scott, Foresman.
- CIALDINI, R. B. (2003). Crafting normative messages to protect the environment. *Current Directions in Psychological Science*, 12, 105–109.

- CIALDINI, R. B.; KAILGREN, C. A. & RENO, R. R. (1991). A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and revaluation of the role of norms in human behavior. In M. P. ZANNA (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 24, pp. 201–234). New York, NY: Academic.
- CIALDINI, R. B.; RENO, R. R. & KALLGREN, C. A. (1990). A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 1015–1026.
- CONNER, M. & ARMITAGE, C. J. (1998). Extending the theory of planned behavior: A review and avenues for further research. *Journal of Applied Social Psychology*, 28, 1429–1464.
- CRANDALL, C. S.; ESHLEMAN, A. & O'BRIEN, L. (2002). Social norms and the expression and suppression of prejudice: The struggle for internalization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82, 359–378.
- CUNNINGHAM, M. R. (1988). What do you do when you're happy or blue? Mood, expectancies and behavioral interest. *Motivation and Emotion*, 12, 309–331.
- DAHLSTRAND, U. & BIEL, A. (1997). Pro-environmental habit: Propensity levels in behavioral change. *Journal of Applied Social Psychology*, 27, 588–601.
- DE LATIL, E. (1957). *Thinking by machine: A study of cybernetics*. Boston: Houghton Mifflin.
- DIENER, E. & EMMONS, R. A. (1984). The independence of positive and negative affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1105–1117.
- DIENER, E. & IRAN-NEJAD, A. (1986). The relationship in experience between various types of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 1031–1038.
- EAGLY, A. H. & CHAIKEN, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich.
- EBBINGHAUS, H. (1885). *Über das Gedächtnis*. Leipzig: Duncker.
- EINSTEIN, G. O. & MCDANIEL, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 717–726.
- EINSTEIN, G. O.; MCDANIEL, M. A.; SMITH, R. & SHAW, P. (1998). Habitual prospective memory and aging: Remembering instructions and forgetting actions. *Psychological Science*, 9, 284–288.
- ELLIS, J. A. (1996). Prospective memory or the realization of delayed intentions: A conceptual framework for research. In M.A. BRANDIMONTE; G. O. EINSTEIN & M. A. MCDANIEL (Eds.), *Prospective memory: Theory and applications* (pp. 1–22). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- ELLIS, J. & KVAVILASHVILI, L. (2000). Prospective memory in 2000: Past, present, and future directions. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 7, S1–S9.
- ELLIS, J.; KVAVILASHVILI, L. & MILNE, A. (1999). Experimental tests of prospective remembering: The influence of cue-event frequency on performance. *British Journal of Psychology*, 90, 9–23.
- ELLIS, J. A. & MILNE, A. B. (1996). Retrieval cue specificity and the realization of delayed intentions. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 862–887.
- EREZ, M. & KANFER, F. H. (1983). The role of goal acceptance in goal-setting and task performance. *Academy of Management Review*, 8, 454–463.
- FAZIO, R. H. (1990). Multiple processes by which attitudes guide behavior: The MODE model as an integrative framework. In M. P. ZANNA (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 23, pp. 75–109). San Diego, CA: Academic.
- FESTINGER, L. (1942). A theoretical interpretation of shifts in level of aspiration. *Psychological Review*, 49, 235–250.
- FESTINGER, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford: Stanford University Press.
- FESTINGER, L. & CARLSMITH, J. M. (1959). Cognitive consequences of forced compliance. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 58, 203–210.
- FISHBEIN, M. (1993). Introduction. In D. J. TERRY; C. GALLOIS & M. MCCAMISH (Eds.), *The theory of reasoned action: Its application to AIDS-preventive behaviour*. Oxford: Pergamon.
- FISHBEIN, M. & AJZEN, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, Mass: Addison-Wesley.

- FLURY-KLEUBLER, P. & GUTSCHER, H. (2001). Psychological principles of inducing behaviour change. In R. KAUFMANN-HAYOZ & H. GUTSCHER (Eds.), *Changing things – moving people* (pp. 109–129). Basel: Birkhäuser.
- FREY, D.; STAHLBERG, D. & GOLLWITZER, P. M. (1993). Einstellung und Verhalten: Die Theorie des überlegten Handelns und die Theorie des geplanten Verhaltens. In D. FREY & M. IRLE (Hrsg.), *Theorien der Sozialpsychologie* (S. 361–398), Bd. 1: Kognitive Theorien (2. Aufl.). Bern: Huber.
- FRIEDKIN, N. E. (2001). Norm formation in social influence networks. *Social Networks*, 23, 167–189.
- FRIJDA, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- FRIJDA, N. H. (1987). Emotion, cognitive structure, and action tendency. *Cognition and Emotion*, 1, 115–143.
- FUJII, S. & GÄRLING, T. (2003). Development of script-based travel mode choice after forced change. *Transportation Research F: Traffic Psychology and Behavior*, 6, 117–124.
- FUJII, S. & GÄRLING, T. (2005). Temporary structural change: A strategy to break car-use habit and promote public transport. In G. Underwood (Ed.), *Traffic and Transport Psychology* (pp. 583–592). Amsterdam: Elsevier.
- GARDNER, G. T. & STERN, P. C. (1996). *Environmental problems and human behavior*. Boston: Allyn and Bacon.
- GÄRLING, T.; FUJII, S. & BOE, O. (2001). Empirical tests of a model of determinants of script-based driving choice, *Transportation Research F: Traffic Psychology and Behavior*, 4, 89–102.
- GILBERT, N. & TROITZSCH, K. G. (1999). *Simulation for the Social Scientist*. Open University Press.
- GOLLWITZER, P. M. (1993). Goal achievement: The role of intentions. *European Review of Social Psychology*, 4, 141–185.
- GOLLWITZER, P. M. (1996). Das Rubikonmodell der Handlungsphasen. In: J. Kuhl & H. Heckhausen (Hrsg.), *Motivation, Volition und Handlung* (Enzyklopädie der Psychologie, Motivation und Emotion, Bd. 4, S. 531–582). Göttingen: Hogrefe.
- GOLLWITZER, P. M. (1999). Implementation Intentions. Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54, 493–503.
- GOLLWITZER, P. M. & BRANDSTÄTTER, V. (1997). Implementation intentions and effective goal pursuit. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 186–199.
- GOLLWITZER, P. M.; HECKHAUSEN, H. & STELLER, B. (1990). Deliberative vs. implemental mind-sets: Cognitive tuning toward congruous thoughts and information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 1119–1127.
- GOLLWITZER, P. M. & SCHAAL, B. (1998). Metacognition in action: The importance of implementation intentions. *Personality and Social Psychology Review*, 2, 124–136.
- GOSCHKE T. & KUHL J. (1993). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 1211–1226.
- GRAY, J. A. (1994). Three fundamental emotion systems. In P. EKMAN & R. J. DAVIDSON (Eds.), *The nature of emotion: Fundamental questions* (pp. 243–247). New York: Oxford University Press.
- GREVE, W. (2001). Traps and gaps in action explanation. Theoretical problems of a psychology of human action. *Psychological Review*, 108, 435–451.
- GREVE, W. (2002). Handlungstheorien. In D. FREY & M. IRLE (Hrsg.), *Theorien der Sozialpsychologie* (S. 300–325), Bd. 2: Gruppen-, Interaktions- und Lerntheorien. Bern: Huber.
- GUYNN, M. J.; MCDANIEL, M. A. & EINSTEIN, G. O. (1998). Prospective memory: When reminders fail. *Memory and Cognition*, 26, 287–298.
- HACKER, W.; HERRMAN, J.; PAKOSSNIK, K. & RUDOLF, M. (1998). Was beeinflusst das Erfüllen mittel- und längerfristig zurückgestellter ereignisbezogener Aufträge?. *Sprache und Kognition*, 17, 138–160.
- HECKHAUSEN, H. (1989). *Motivation und Handeln*. (2. Aufl.) Berlin: Springer.
- HECKHAUSEN, H. & KUHL, J. (1985). From wishes to action: The dead ends and shortcuts on the long way to action. In: M. FRESE & J. SABINI (Eds.), *Goal-directed behavior: The concept of action in psychology* (pp. 134–159). Hillsdale: Erlbaum.

- HICKS, J. L.; MARSH, R. L. & RUSSELL, E. J. (2000). The properties of retention intervals and their affect on retaining prospective memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 1160–1169.
- HIGGINS, E. T. (1987). Self-discrepancy: A theory relating self and affect. *Psychological Review*, 94, 319–340.
- HIGGINS, E. T. (1996). Knowledge activation: Accessibility, applicability, and salience. In E. T. HIGGINS & A. W. KRUGLANSKI (Eds.), *Social psychology. Handbook of basic principles* (pp. 133–168). New York: Guilford.
- HIGGINS, E. T. & KRUGLANSKI, A. W. (Eds.) (1996). *Social psychology. Handbook of basic principles*. New York: Guilford.
- HIGGINS, E. T.; RONEY, C. J. R.; CROWE, E. & HYMES, C. (1994). Ideal versus ought predilections for approach and avoidance: Distinct self-regulatory systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 276–286.
- HOMANS, G. C. (1961). *Social behavior: Its elementary forms*. New York: Harcourt, Brace & World.
- HOPPER, J. R. & NIELSEN, J. M. (1991). Recycling as altruistic behavior: Normative and behavioral strategies to expand participation in a community recycling program. *Environment and Behavior*, 23, 195–220.
- HOWARD, G. S.; CURTIN, T. D. & JOHNSON, A. J. (1991). Point estimation techniques in psychological research: Studies of the role of meaning in self-determined action. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 219–226.
- HULL, C. L. (1943). *Principles of behavior: An introduction to behavior theory*. New York: Appleton-Century Crofts.
- INTONS-PETERSON, M. J. & FOURNIER, J. (1986). External and internal memory aids: When and how often do we use them? *Journal of Experimental Psychology: General*, 115, 267–280.
- Jager, W. (2000). *Modelling consumer behaviour*. PhD thesis. Groningen: University of Groningen, Centre for Environmental and Traffic Psychology.
- JONAS, K. & BRÖMER, P. (2002). Die sozial-kognitive Theorie von Bandura. In D. FREY & M. IRLE (Hrsg.), *Theorien der Sozialpsychologie* (S. 277–299), Bd. 2: Gruppen-, Interaktions- und Lerntheorien. Bern: Huber.
- KALLGREN, C. A., RENO, R. R. & CIALDINI, R. B. (2000). A focus theory of normative conduct: When norms do and do not affect behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26, 1002–1012.
- KATZEV, R. & JOHNSON, T. (1987). *Promoting energy conservation: An analysis of behavioral research*. Boulder: Westview.
- KAUFMANN-HAYOZ, R.; BÄTTIG, C.; BRUPPACHER, S.; DEFILA, R.; DI GIULIO, A.; FLURY-KLEUBLER, P.; FRIEDRICH, U.; GARBELY, M.; GUTSCHER, H.; JÄGGI, C.; JEGEN, M.; MOSLER, H.-J.; MÜLLER, A.; NORTH, N.; ULLI-BEER, S. & WICHTERMANN, J. (2001). A typology of tools for building sustainability strategies. In R. KAUFMANN-HAYOZ & H. GUTSCHER. (Eds.), *Changing things – moving people. Strategies for promoting sustainable development at the local level* (pp. 33–107). Basel: Birkhäuser.
- KAUFMANN-HAYOZ, R. & GUTSCHER, H. (Hrsg.) (2001). *Changing things – moving people: strategies for promoting sustainable development at the local level*. Basel: Birkhäuser.
- KELMAN, H. C. (1961). Processes of opinion change. *Public Opinion Quarterly*, 25, 57–78.
- KIESLER, C. A. (1971). *The psychology of commitment: Experiments linking behaviour to belief*. New York: Academic.
- KLIEGEL, M.; MARTIN, M.; MCDANIEL, M. A. & EINSTEIN, G. O. (2001). Varying the importance of a prospective memory task: Differential effects across time- and event-based prospective memory. *Memory*, 9, 1–11.
- KLIEGEL, M.; MCDANIEL, M. A. & EINSTEIN, G. O. (2000). Plan formation, retention, and execution in prospective memory: A new approach and age-related effects. *Memory and Cognition*, 28, 1041–1049.
- KLUGER, A. & DENISI, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119, 254–284.

- KLUWE, R. H. (1992). Gedächtnis und Wissen. In H. SPADA. (Hrsg.), *Lehrbuch allgemeine Psychologie* (2. Aufl.) (S. 115–187). Bern: Hans Huber.
- KVAVILASHVILI, L. (1987). Remembering intentions as a distinct form of memory. *British Journal of Psychology*, 78, 507–518.
- LARIMER, M. E. & NEIGHBORS, C. (2003). Normative misconception and the impact of descriptive and injunctive norms on college student gambling. *Psychology of Addiction Behavior*, 17, 235–243.
- LEDoux, J. (1996). *The emotional brain*. New York: Simon & Schuster.
- LEVINE, J. M.; HIGGINS, E. T. & CHOI, H.-S. (2000). Development of strategic norms in groups. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82, 88–101.
- LEWIN, K. (1926). Vorsatz, Wille und Bedürfnis. *Psychologische Forschung*, 7, 330–385.
- LILLI, W. & FREY, D. (1993). Die Hypothesentheorie der sozialen Wahrnehmung. In D. FREY & M. IRLE (Hrsg.), *Theorien der Sozialpsychologie* (S. 49–78), Bd. 1: Kognitive Theorien (2. Aufl.). Bern: Huber.
- LITTLE, B. R. (1989). Personal projects analysis: Trivial pursuits, magnificent obsessions, and the search for coherence. In A. R. BUSS & N. CANTOR (Eds.), *Personality psychology: Recent trends and emerging directions* (pp. 15–31). New York: Springer.
- LOEPFE, M. (2004). *Selbstverpflichtungskampagnen: Wirkmechanismen und Stand der Erfahrung*. Nichtveröffentlichte Forschungsarbeit des Psychologischen Instituts der Universität Zürich.
- LOFTUS, E. (1971). Memory for intentions: The effect of presence of a cue and interpolated activity. *Psychonomic Science*, 23, 315–316.
- LOGAN, G. D. (1980). Attention and automaticity in Stroop and priming tasks: Theory and data. *Cognitive Psychology*, 12, 523–553.
- LÜER, G. & SPADA, H. (1992). Denken und Problemlösen. In H. SPADA. (Hrsg.), *Lehrbuch allgemeine Psychologie* (S. 189–280), 2. Aufl., Bern: Huber.
- MANSTEAD, A. S. R. (2000). The role of moral norm in the attitude-behavior relation. In D. J. TERRY & M. A. HOGG (Eds.), *Attitudes, behavior, and social context: The role of norms and group membership* (pp. 11–30). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- MANSTEAD, A. S. R. & PARKER, D. (1995). Evaluating and extending the theory of planned behavior. In W. STROEBE & M. HEWSTONE (Eds.), *European review of social psychology* (Vol. 6, pp. 69–95). Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- MARSH, R. L.; HANCOCK, T. W. & HICKS, J. L. (2002). The demands of an ongoing activity influence the success of event-based prospective memory. *Psychonomic Bulletin and Review*, 9, 604–610.
- MARSH, R. L.; HICKS, J. L. & HANCOCK, T. W. (2000). On the interaction of ongoing cognitive activity and the nature of an event-based intention. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 7, S29–S41.
- MARSH, R. L.; HICKS, J. L. & LANDAU, J. D. (1998). An investigation of everyday prospective memory. *Memory and Cognition*, 26, 633–643.
- MARSH, R. L.; HICKS, J. L. & WATSON, V. (2002). The dynamics of intention retrieval and coordination of action in event-based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28, 652–659.
- MARX, W. (1982). Das Wortfeld der Gefühlsbegriffe. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 29, 137–146.
- MARX, W. (1985). Semantische Dimensionen positiver und negativer Gefühlsbegriffe. *Archiv für Psychologie*, 137, 65–73.
- MARX, W. (1997). Semantische Dimensionen des Wortfeldes der Gefühlsbegriffe. *Zeitschrift für experimentelle Psychologie*, 44, 478–494.
- MASLOW, A. H. (1954) *Motivation and personality*. Oxford, England: Harper.
- MAX-NEEF, M. (1992) Development and human needs. In P. EKINS & M. MAX-NEEF. (Eds.), *Real-life economics: Understanding wealth creation*. London: Routledge.
- MAYLOR, E. A. (1996). Age-related impairment in an event-based prospective memory task. *Psychology and Aging*, 11, 74–79.

- MCCAUL, K. D.; HINSZ, V. B. & MCCAUL, H. S. (1987). The effects of commitment to performance goals on effort. *Journal of Applied Social Psychology*, 17, 437–452.
- MCDANIELS, M. A & EINSTEIN, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 7, S127–S144.
- MEACHAM, J. A. & COLOMBO, J. A. (1980). External retrieval cues facilitate prospective remembering in young children. *Journal of Education Research*, 73, 299–301.
- MEIER, B. & GRAF, P. (2000). Transfer appropriate processing for prospective memory tests. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 7, S11–S27.
- MIDDEN, C. J.; METER, J. E.; WEENING, M. H. & ZIEVERINK, H. J. (1983). Using feedback reinforcement and information to reduce energy consumption in households: A field experiment. *Journal of Economic Psychology*, 3, 65–86.
- MILLER, D. T. & PRENTICE, D. A. (1996). The construction of social norms and standards. In E. T. HIGGINS & A. W. KRUGLANSKI (Eds.), *Social psychology. Handbook of basic principles* (pp. 239–270). New York: Guilford.
- MITTAL, B. (1988). Achieving higher seat belt usage: The role of habit in bridging the attitude-behavior gap. *Journal of Applied Social Psychology*, 18, 993–1016.
- MITTAL, B. (1989). Measuring purchase-decision involvement. *Psychology and Marketing*, 6, 147–162.
- MORELAND, R. L. & ZAJONC, R. B. (1979). Exposure effects may not depend on stimulus recognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1085–1089.
- MOSCOVITCH, M. (1994). Memory and working with memory: Evaluation of a component process model and comparisons with other models. In D. L. SCHACTER & E. TULVING (eds.), *Memory Systems* (pp. 269–310). Cambridge, MA: MIT Press.
- MOSLER, H.-J. (2000). *Computersimulation sozialpsychologischer Theorien. Studien zur Veränderung von Umwelteinstellung und Umweltverhalten*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- MOSLER, H.-J. & GUTSCHER, H. (1998). Umweltpsychologische Interventionsformen für die Praxis. *Umweltpsychologie*, 2, 64–79.
- MOSLER, H.-J. & GUTSCHER, H. (2004). Die Förderung von Energiesparverhalten durch Kombination von instruierter Selbstverbreitung mit Interventionsinstrumenten. *Umweltpsychologie*, 8 (1), 50–65.
- MOSLER, H.-J.; GUTSCHER, H. & ARTHO J. (2001). Wie können viele Personen für eine kommunale Umweltaktion gewonnen werden?. *Umweltpsychologie*, 5, 122–140.
- MOSLER, H.-J.; SCHWARZ, K.; AMMANN, F. & GUTSCHER, H. (2001). Computer simulation as a method of further developing a theory: Simulating the Elaboration Likelihood Model (ELM). *Personality and Social Psychology Review*, 5, 201–215.
- MOSLER, H.-J. & TOBIAS, R. (2000). Die Organisation kollektiver Aktionen durch Beeinflussung der individuellen Teilnahmeentscheidung. Eine Simulationsstudie. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 52, 264–290.
- NISBETT, R. E. & WILSON, T. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231–259.
- OETTINGEN, G. & GOLLWITZER, P. M. (2002). Theorien der modernen Zielpsychologie. In D. FREY & M. IRLE (Hrsg.), *Theorien der Sozialpsychologie* (S. 51–73), Bd. 3: Motivations-, Selbst- und Informationsverarbeitungstheorien. Bern: Huber.
- OLSON, J. M.; ROESE, N. J. & ZANNA, M. P. (1996). Expectancies. In E. T. HIGGINS & A. W. KRUGLANSKI (Eds.), *Social psychology. Handbook of basic principles* (pp. 211–238). New York: Guilford.
- ORBELL, S.; BLAIR, C.; SHERLOCK, K. & CONNER, M. (2001). The theory of planned behavior and ecstasy use: Roles for habit and perceived control over taking versus obtaining substances. *Journal of Applied Social Psychology*, 31, 31–47.
- ORBELL, S.; HODGKINS, S. & SHEERAN, P. (1997). Implementation intentions and the theory of planned behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 23, 945–954.
- ORBELL, S. & SHEERAN, P. (2000). Motivational and volitional processes in action initiation: A field study of the role of implementation intentions. *Journal of Applied Social Psychology*, 30, 106–143.

- OUÉLETTE, J. A. & WOOD, W. (1998). Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior. *Psychological Bulletin*, 124, 54–74.
- PAVLOV, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. New York, NY: Oxford University Press.
- PERUGINI, M. & BAGOZZI, R. P. (2001). The role of desires and anticipated emotions in goal-directed behaviours: Broadening and deepening the theory of planned behaviour. *British Journal of Social Psychology*, 40, 79–98.
- PETTY, R. E. & CACIOPPO, J. T. (1986). *Communication and persuasion: Central and peripheral routes of attitude change*. New York, NY: Springer.
- PLANT, E. A. & DEVINE, P. G. (1998). Internal and external motivation to respond without prejudice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 811–832.
- POPENOE, D. (1983). *Sociology* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- POSTMAN, L. (1951). Toward a general theory of cognition. In J. H. ROHRER & M. SHERIF (Eds.), *Social psychology at the crossroads*, 242–272.
- POSTMES, T.; SPEARS, R. & LEA, M. (2000). The formation of group norms in computer-mediated communication. *Human Communication Research*, 26, 341–371.
- POWERS, W. T. (1973). *Behavior: The control of perception*. Chicago: Aldine.
- REITER, S. M. & SAMUEL, W. (1980). Littering as a function of prior litter and the presence or absence of prohibitive signs. *Journal of Applied Social Psychology*, 10, 45–55.
- RENO, R. R.; CIALDINI, R. B. & KALLGREN, C. A. (1993). The transsituational influence of social norms. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 104–112.
- RHODES, R. E. & COURNEYA, K. S. (2003). Investigating multiple components of attitude, subjective norm, and perceived control: An examination of the theory of planned behaviour in the exercise domain. *British Journal of Social Psychology*, 42, 129–46.
- RIMAL, R. N. & REAL, K. (2005). How behaviors are influenced by perceived norms: A test of the theory of normative social behavior. *Communication Research*, 32, 389–414.
- RISE, J.; THOMPSON, M. & VERPLANKEN, B. (2003). Measuring implementation intentions in the context of the theory of planned behavior. *Scandinavian Journal of Psychology*, 44, 87–95.
- RONIS, D. L.; YATES, J. F. & KIRSCHT, J. P. (1989). Attitudes, decisions, and habits as determinants of repeated behavior. In A. R. PRATKANIS; S. J. BRECKLER & A. G. GREENWALD, *Attitude structure and function* (pp. 213–239). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- ROSCH, E. & LLOYD, B. B. (Eds.), (1978). *Cognition and categorization*. Hillsdale, N J: Erlbaum.
- ROSS, H. L. (1973). *Perspectives on social order*. New York: McGraw-Hill
- RUNKEL, P. (1990). *Casting nets and testing specimens: Two grand methods of psychology*. New York: Praeger.
- SCHAEFER, E. G. & LAING, M. L. (2000). 'Please, remind me...': The role of others in prospective remembering. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 7, S99–S114.
- SCHULTZ, P. W. (1998). Changing behavior with normative feedback interventions: A field experiment on curbside recycling. *Basic and Applied Social Psychology*, 21, 25–38.
- SCHWARTZ, S. H. (1973). Normative explanations of helping behavior: A critique, proposal, and empirical test. *Journal of Experimental Social Psychology*, 9, 349–364.
- SCHWARZ, N. & CLORE, G. L. (1996). Feelings and phenomenal experiences. In E. T. HIGGINS & A. W. KRUGLANSKI (Eds.), *Social psychology. Handbook of basic principles* (pp. 433–465). New York: Guilford.
- SHAPIRO S. & KRISHNAN, H. S. (1999). Consumer memory for intentions: A prospective memory perspective. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 5, 169–189.
- SHEERAN, P. (2002). Intention-behavior relations: A conceptual and empirical review. In W. STROEBE & M. HEWSTONE (Eds.), *European Review of Social Psychology* (Vol. 12, pp. 1–36). Chichester, UK: Wiley.
- SHEERAN, P.; AARTS, H.; CUSTERS, R.; RIVIS, A.; COOKE, R. & WEBB, T. L. (2005). The goal-dependent automaticity of drinking habits. *British Journal of Social Psychology*, 44, 47–63.

- SHEERAN, P. & ORBELL, S. (1999). Implementation intentions and repeated behaviour: Augmenting the predictive validity of the theory of planned behaviour. *European Journal of Social Psychology*, 29, 349–369.
- SHEERAN, P. & SILVERMAN, M. (2003). Evaluation of three interventions to promote workplace health and safety: Evidence for the utility of implementation intentions. *Social Science and Medicine*, 56, 2153–2163.
- SHEERAN, P.; WEBB, T. L. & GOLLWITZER, P. M. (2005). The interplay between goal intentions and implementation intentions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31, 87–98.
- SHERIF, M. (1936). *The psychology of social norms*. New York: Harper & Row.
- SHERIF, M. & SHERIF, C. W. (1953). *Groups in harmony and tension*. New York: Harper.
- SHERMAN, ST. J.; JUDD, C. M. & PARK, B. (1989). Social cognition. *Annual Review of Psychology*, 40, 281–326.
- SIMON, H.A. (1981). *Entscheidungs-Verhalten in Organisationen*. Landsberg am Lech.
- SIX, B. & ECKES, T. (1996). Metaanalysen in der Einstellungs-Verhaltens-Forschung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 27, 7–17.
- SKINNER, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Oxford, England: Appleton-Century.
- SKINNER, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.
- SKINNER, B. F. (1958). Reinforcement today. *American Psychologist*, 13, 94–99.
- SMITH, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 347–361.
- SNYDER C. R. & FROMKIN, H. L. (1977). Abnormality as a positive characteristic: The development and validation of a scale measuring need for uniqueness. *Journal of Abnormal Psychology*, 86, 518–527.
- SOLAND, M. (2006). *Verhaltensbestimmende Faktoren der Abfall-Trennung in Santiago de Cuba*. Unveröffentlichte Lizenziats-Arbeit des Psychologischen Instituts der Universität Zürich.
- SOLOMON, R. L. (1980). The opponent-process theory of acquired motivation: The costs of pleasure and the benefits of pain. *American Psychologist*, 35, 691–712.
- SPADA, H.; ERNST, A.M. & KETTERER, W. (1992). Klassische und operante Konditionierung. In H. SPADA. (Hrsg.), *Lehrbuch allgemeine Psychologie* (2. Aufl.) (S. 323–372). Bern: Hans Huber.
- SRULL, T. K. & WYER, R. S., Jr. (1979). The role of category accessibility in the interpretation of information about persons: Some determinants and implications. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1660–1672.
- STERN, P. & GARDNER, G. (1981). Psychological research and energy policy. *American Psychologist*, 36, 329–342.
- STULTS, D. M. & MESSÉ, L. A. (1985). Behavioral consistency: The impact of public vs. private statements of intentions. *Journal of Social Psychology*, 125, 277–278.
- TAJFEL, H. (1982). Social psychology of intergroup relations. *Annual Review of Psychology*, 33, 1–39.
- TAYLOR, S. E. (1975). On inferring one's attitudes from one's behavior: Some delimiting conditions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 126–131.
- TAYLOR, S. E.; PHAM, L. B.; RIVKIN, I. D. & ARMOR, D. A. (1998). Harnessing the imagination. *American Psychologist*, 53, 429–439.
- TELLEGEN, A.; WATSON, D. & CLARK, L. A. (1999). On the dimensional and hierarchical structure of affect. *Psychological Science*, 10, 297–303.
- TOBIAS, R. (2000). *Wissenschaftsbasierte anwendungsorientierte Planung von Interventionen in Sozialsysteme*. Nichtveröffentlichte Literaturarbeit. Psychologisches Institut der Universität Zürich.
- TOLMAN, E. C. & HONZIK, C. H. (1930). 'Insight' in rats. *University of California Publications in Psychology*, 4, 215–232.

- TRIANDIS, H. C. (1977). *Interpersonal behavior*. Monterey: Brooks/Cole.
- TRIANDIS, H. C. (1980). Values, attitudes, and interpersonal behavior. In H. E. HOWE, JR. & M. PAGE (Eds.), *Nebraska Symposium on Motivation* (Vol. 27, pp. 195–259). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- TROPE, Y. & LIBERMAN, A. (1996). Social hypothesis testing: Cognitive and motivational mechanisms. In E. T. HIGGINS & A. W. KRUGLANSKI (Eds.), *Social psychology. Handbook of basic principles* (pp. 239–270). New York: Guilford.
- VALLACHER, R. R. & WEGNER, D. M. (1987). What do people think they're doing? Action identification and human behavior. *Psychological Review*, 94, 3–15.
- VAN DEN PUTTE, B.; YZER, M.C. & BRUNSTING, S. (2005). Social influences on smoking cessation: A comparison of the effect of six social influence variables. *Preventive Medicine*, 41, 186–193.
- VAN DER PLIGT, J. & DE VRIES, N. K. (1998). Belief importance in expectancy value models of attitudes. *Journal of Applied Social Psychology*, 28, 1339–1354.
- VAN HOOFT, E. A. J.; BORN, M. PH.; TARIS, T. W.; VAN DER FLIER, H. & BLONK, R. W. B. (2005). Bridging the gap between intentions and behavior: Implementation intentions, action control, and procrastination. *Journal of Vocational Behavior*, 66, 238–256.
- VERPLANKEN, B.; AARTS, H. & VAN KNIPPENBERG, A. (1997). Habit, information acquisition, and the process of making travel mode choices, *European Journal of Social Psychology*, 27, 539–560.
- VERPLANKEN, B.; AARTS, H.; VAN KNIPPENBERG, A. & VAN KNIPPENBERG, C. (1994). Attitude versus general habit: Antecedents of travel mode choice. *Journal of Applied Social Psychology*, 24, 285–300.
- VERPLANKEN, B. & FAES, S. (1999). Good intentions, bad habits, and effects of forming implementation intentions on healthy eating. *European Journal of Social Psychology*, 29, 591–604.
- VOLPERT, W. (1992). *Wie wir handeln – was wir können*. Ein Disput als Einführung in die Handlungspsychologie. Heidelberg: Asanger.
- WART, P.; BARTER, J. & BROWNBIDGE, G. (1983). On the independence of positive and negative affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44, 644–651.
- WATSON, D. & CLARK, L. A. (1992). Affects separable and inseparable: On the hierarchical arrangement of the negative affects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 489–505.
- WATSON, D. & TELLEGEN, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98, 219–235.
- WATSON, D.; WIESE, D.; VAIDYA, J. & TELLEGEN, A. (1999). The two general activation systems of affect: Structural findings, evolutionary considerations, and psychobiological evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 820–838.
- WEBB, T. L. & SHEERAN, P. (2004). Identifying good opportunities to act: Implementation intentions and cue discrimination. *European Journal of Social Psychology*, 34, 407–419.
- WELLS, G. L. & PETTY, R. E. (1980). The effects of overt head movement on persuasion: Compatibility and incompatibility of responses. *Basic and Applied Social Psychology*, 1, 219–230.
- WERNER, C. M.; OSKAMP, S. & MAINIERI, T. (1995). Commitment, behaviour and attitude change: An analysis of voluntary recycling. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 197–208.
- WERNER, C. M.; TURNER, J.; SHIPMAN, K.; TWITCHELL, S. F.; DICKSON, B. R.; BRUSCHKE, G. V. & VON BISMARCK, W. B. (1996). Commitment, behaviour, and attitude change: An analysis of voluntary recycling. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 197–208.
- WEST, R.; HERNDON, R. W. & ROSS-MUNROE, K. (2000). Event-related neural activity associated with prospective remembering. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 7, S115–S126.
- WIENER, N. (1948). *Cybernetics: Control and communication in the animal and the machine*. New York: Wiley.
- WITTENBRAKER, J.; GIBBS, B. L. & KAHLE, L. R. (1983). Seat belt attitudes, habits, and behaviors: An adaptive amendment to the Fishbein model. *Journal of Applied Social Psychology*, 13, 406–421.

YIN, H. H.; KNOWLTON, B. J. & BALLEINE, B. W. (2004). Lesions of dorsolateral striatum preserve outcome expectancy but disrupt habit formation in instrumental learning. *European Journal of Neuroscience*, 19, 181–189.

ZAJONC, R. B. & MARKUS, H. (1982). Affective and cognitive factors in preferences. *Journal of Consumer Research*, 9, 123–131.

ZIMBARDO, P. G. & LEIPPE, M. R. (1991). *The psychology of attitude change and social influence*. New York: McGraw-Hill.

Danksagung

Mein grösster Dank geht an meine Frau Martha Guadalupe Rodríguez Rodelo, welche nicht nur einen wesentlichen Beitrag bei der Aufbereitung und Analyse der empirischen Daten leistete, sondern mich in jeder nur erdenkbaren Form unterstützte, um dieses ambitionöse Projekt zu verwirklichen. Insbesondere möchte ich mich dafür bedanken, dass sie die knapp 4'000 Stunden meiner Freizeit ausharrte, welche ich statt ihr dieser Arbeit zuwendete, da ich diese neben meiner beruflichen Tätigkeit erstellte.

Ein besonderer Dank geht an Christian Würzebesser, der die Computersimulation programmierte und mich in technischen Belangen beriet. Weiter möchte ich mich bei allen Beteiligten an der Kampagne und der Datenerhebung vom Frühjahr 2005 in Santiago de Cuba bedanken, insbesondere den Mitarbeitern und Studenten der Universidad de Oriente in Santiago de Cuba und den Studenten der Universität Zürich. Für die Durchsicht der Arbeit hinsichtlich Rechtschreibung möchte ich mich auch bei Helga Tobias bedanken.

Schliesslich möchte ich mich bei meinen Doktorvätern Hans-Joachim Mosler und Heinz Gutscher bedanken, dass sie sich auf dieses gewagte Vorhaben einliessen und mir bei der beruflichen Tätigkeit den Rücken frei hielten, um die Arbeit in der Freizeit erstellen zu können.

Lebenslauf

Robert Tobias, geboren am 22. Januar 1966 in Scherzingen (CH).

1972 – 1978: Primarschule in Rümlang (ZH)

1978 – 1984: Sekundarschule und Gymnasium in Zürich

Typus: mathematisch-naturwissenschaftlich (Typus C)

Kantonale Matura in Zürich und eidgenössische Matura in Basel

1985 – 1989: Studium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich

Abteilung: Bauingenieurwesen (Vertiefungen Grundbau und Konstruktion)

Diplomarbeit im Tunnelbau bei Prof. Dr. K. Kovari

Ausbildung zur Erlangung der Sprengbefugnis Kategorie C

1988: Praktika bei Hidépitő Vállalat in Ungarn (Stahlbetonarbeiten im Brückenbau) und bei Gammon India Ltd. in Indien (Spannbeton- und Brückenbauten)

1990 – 1992: Reise durch Südamerika

1993 – 1996: Angestellt als Bauingenieur beim Ingenieurbüro Heierli AG. Sachbearbeiter mehrerer Ausführungsprojekte in den Bereichen Grundbau und Geotechnik sowie Stahlbetonbau und Schutzraumtechnik in der Schweiz und im Ausland

1995 – 2000: Studium an der Universität Zürich

Hauptfach: Psychologie (Vertiefung Sozialpsychologie)

1. Nebenfach: Informatik (Vertiefung Cognitive Sciences / künstliche Intelligenz)

2. Nebenfach: Soziologie (Vertiefungen Weltgesellschaft und Konstruktion sozialer Probleme)

1999 – 2000: Praktikum bei intelligent systems solutions (i2s) GmbH im Bereich Unternehmensberatung (Reorganisationen infolge Einführung von Standardsoftware)

1997 – 2000: Semesterassistent für computerunterstützte statistische Datenauswertung an der Abteilung Sozialpsychologie der Universität Zürich

1998 – 2000: Verschiedene Anstellungen als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Abteilung Sozialpsychologie der Universität Zürich im Bereich Computersimulation sozialwissenschaftlicher Theorien und Umweltinterventionen in Gemeinden

2001 – 2006: Assistent an der Abteilung Sozialpsychologie I der Universität Zürich u.a. im Projekt ‚Ökonomisches Potential eines naturnahen Tourismus in der Schweiz‘.

ab 2002: Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), Abteilung für System-Analyse, Integrated Assessment und Modellierung (SIAM) im Bereich Modellierung sozialer Systeme zur Interventionsplanung